Belsazar Hacquet

und

die Erforschung der Ostalpen und Karpaten.

Von der K. Technischen Hochschule in München
zur Erlangung der
Würde eines Doktors der Technischen Wissenschaften
genehmigte Dissertation.

Vorgelegt im Februar 1912 von

Georg Jakob
aus Ludwigshafen a/Rh.

Professor Geheimer Hofrat Dr. Siegmund Günther,
Referent,
Professor Dr. Richard Graf Du Moulin-Eckart,
Korreferent.

MÜNCHEN
THEODOR ACKERMANN
KÖNIGLICHER HOF-BUCHHÄNDLER.

Belsazar Hacquet

und

die Erforschung der Ostalpen und Karpaten.

Von der K. Technischen Hochschule in München
zur Erlangung der
Würde eines Doktors der Technischen Wissenschaften
genehmigte Dissertation.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Vorgelegt im Februar 1912 von

Georg Jakob

aus Ludwigshafen a/Rh.

Professor Geheimer Hofrat Dr. Siegmund Günther,
Referent,
Professor Dr. Richard Graf Du Moulin-Eckart,
Korreferent.

MÜNCHEN
THEODOR ACKERMANN
KÖNIGLICHER HOF-BUCHHÄNDLER.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546317_0038

Einleitung.

Belsazar Hacquet.

In wenigen Jahren wird ein Säkulum verflossen sein, seitdem der Arzt und Naturforscher Belsazar Hacquet in Wien die Augen geschlossen hat. Ein merkwürdiger Mann war mit ihm dahingegangen, dessen Leben rastlosester und uneigennützigster Forschung im Dienste seines Adoptivvaterlandes Österreich gewidmet war. Nach einer Jugend voll abenteuerlicher Fahrten erlangte er im Jahre 1766 durch Vermittelung seines Gönners van Swieten die erste feste Anstellung als Bergarzt in Idria, welcher im Jahre 1773 die Ernennung zum Professor der Anatomie und der Chirurgie am Lyzeum zu Laibach folgte. 1787 nahm er den zum wiederholten Male an ihn ergangenen Ruf als Professor der Naturkunde an der Universität in Lemberg an und ließ sich 1805 mit der Universität in gleicher Eigenschaft nach Krakau versetzen. Nachdem er 1810 seine Stelle niedergelegt hatte, zog er nach Wien, wo er am 10. Januar 1815 sein an Arbeit und Erfolgen reiches Leben endete. In wie hohem Ansehen er als Mensch und Forscher stand, das beweist neben der einen Tatsache, daß er Mitglied zahlreicher gelehrter Körperschaften war, vor allem sein gewaltiger Briefwechsel mit fast allen Gelehrten seiner Fächer. Obwohl er hiedurch ebenso wie durch seine ausgedehnte literarische Tätigkeit weiten Kreisen bekannt geworden war, wurde zeit seines Lebens das seine Abstammung und Jugend verhüllende Dunkel niemals gelichtet. Hacquet selbst scheint jeden Versuch anderer, hierüber Aufschluß zu erhalten, abgewiesen zu haben. Jedenfalls blieb Elwerts am 22. November 1799 gestellte Bitte um Hacquets Biographie für seine „Nachrichten vom Leben und den Schriften jetzt lebender Ärzte“ ohne Berücksichtigung. Auch nach seinem Tode wurde das Geheimnis nicht gelüftet. Hacquet hatte selbst Nachrichten über sein Leben gesammelt und die Autobiographie bis zum Jahre 1812 fortgeführt. Nachdem der galizische Superintendent Bredetzky, welchem Hacquet jene Notizen versiegelt zugeschickt hatte, noch vor diesem gestorben war, kamen sie an Hacquet zurück und wurden nach dessen Tode durch den von ihm beauftragten K. K. Hofsekretär Ribini an Hacquets langjährigen Freund, den Freiherrn von Moll, Vizepräsidenten der bayerischen

Akademie der Wissenschaften in München, unterm 28. Januar 1815 übermittelt. Ob Bredetzky Einblick davon genommen, ist zweifelhaft, Ribini dagegen hat sie gelesen und in seinem Begleitbrief an Moll sogar kritisiert. Jedenfalls aber hat keiner von den dreien den Inhalt der Autobiographie der Öffentlichkeit übergeben, denn bis zum Jahre 1908 blieb er Geheimnis. Das Wenige, was Wurzbachs „Biographisches Lexikon des Kaisertums Österreich“[1]) und die „Allgemeine deutsche Biographie“[2]) sowie „Ersch und Gruber,“ „Gräffer und Czikann“ u. a. zu erzählen wissen, hat damit nichts zu tun. Auch Josef Huber[3]) konnte sich nur auf die von Karl Deschmann zu einem 1881 veranstalteten Vortrag aus Hacquets Schriften gesammelten „spärlichen“ Notizen stützen. Wenige Monate aber nach dem Erscheinen von Hubers Schrift veröffentlichte der freiresignierte Pfarrer H. in den ersten vier Heften des 42. Jahrgangs der „Wahrheit[4])“ Original und Übersetzung der Autobiographie samt Hacquets an Moll gerichteten Briefen.

Die Autobiographie findet sich unter der Signatur Cod. germ. 6153 in der K. Hof- und Staatsbibliothek in München. Der gleiche Faszikel umschließt das ebenfalls von seiner Hand geschriebene Testament Hacquets, die erwähnten Briefe an Moll und 11 Diplome gelehrter Gesellschaften, daneben auch einige an Hacquet gerichtete Briefe und Berichte.

Ob die außereheliche Geburt Hacquets, wie der freiresignierte Pfarrer H. meint[5]), wirklich der Grund ist, „der Hacquet zu Lebzeiten schweigen hieß“, mag doch fraglich sein. In einem am letzten November 1812 an Moll gerichteten Briefe schreibt er: „.... Sie sagen zu frieden zu seyn niemanden in die Welt gesezt zu haben, das ist auch mein einziger Trost, ich stehe ganz isolirt auf diesem Erdenklotz, den vor 26 Jahr habe ich ein Preis ausgesezt von 12 Louis d'or wer sagen kann wer ich bin, und bis die stunde hat sich Niemanden um den Preis gemeldet.“ Es will scheinen, als ob sich hinter dieser mit einer gewissen triumphierenden Miene ausgesprochenen Behauptung doch etwas mehr als die bloße Befriedigung über das Geheimnis seiner außerehelichen Abstammung verberge. Auch die aus zahllosen Äußerungen zu schließende Vorurteilslosigkeit Hacquets

---

[1]) VII. Bd. 163 ff.

[2]) X. Bd. 300.

[3]) Die Anfänge der alpinen Forschung in den Ostalpen und im Karstgebiete, Würzburg 1907. Seite 60.

[4]) Die „Wahrheit“, Katholische Halbmonatsschrift, 42. Jahrgg. 1908. München.

[5]) S. „Die Wahrheit“, 42. Jahrgg. Heft 1/2. Seite 20 f.

gegenüber menschlichen und gesellschaftlichen Schwächen [1]) spricht gegen ein so großes Interesse an der Geheimhaltung seiner Herkunft. Die wirklichen Beweggründe mögen vielleicht niemals mehr aufgedeckt werden. Der Versuch, Hacquets Personalien auf dem Umwege über die Familie seiner Frau beizukommen, muß von vornherein als aussichtslos betrachtet werden, da alle Angaben über dieselbe fehlen. Auch ein bei seiner Autobiographie liegender kleiner Zettel zeigte keinen Weg zum Ziele. Eine unbekannte Hand — vielleicht Molls, mit deren Zügen sie eine gewisse Ähnlichkeit besitzt — verweist in kurzen Worten darauf, daß Hacquets Biographie fast mit den gleichen Worten beginne wie „les Aventures ou Mémoires de la vie de Henriette Sylvie de Molière".

Bleibt so einerseits trotz den (etwas unbestimmten) Angaben Hacquets seine Abstammung in einem gewissen Dunkel, so fehlen anderseits auch hinreichende Aufklärungen für van Swietens Gönnerschaft gegenüber seiner Person.

In hellerem Lichte wie sein äußeres Leben schwebt sein Charakterbild. Gerechtigkeit, Einfachheit und Wahrheit sind die hervorstechendsten Eigenschaften dieses Mannes, der Leben und Gut opferte, um sich seinem angenommenen Vaterlande nützlich zu erweisen. Weniger vielleicht aus cholerischer Anlage als getrieben von ehrlicher Überzeugung und beseelt von dem festen Willen zu bessern übte er oft rücksichtslose Kritik, die ihm die Mißgunst mancher, auch hohen Kreise eintrug. Kaum ein Österreicher konnte vom josefinischen Geiste stärker durchdrungen sein wie er. Seine Animosität gegen alles, was Republik hieß, scheint nur in dem schlechten Zustande der damaligen europaeischen Freistaaten begründet zu sein. Ein gesunder, oft derber Humor half ihm über viele Schwierigkeiten hinweg und hielt, wie Ribini berichtet [2]), sein Gemüt bis ans Ende ruhig und heiter.

Literarisches.

Ein genaues Verzeichnis sämtlicher Schriftwerke Hacquets existiert bis jetzt nicht. Der Grund ist darin zu suchen, daß sie in einer großen Zahl von Zeitschriften zerstreut sind. Soweit bekannt die älteste Aufzählung findet sich in der „Bibliotheca Carnioliae" des P. Marcus a S. Paduano bei dem Artikel „Hacquet Balthasar [3])". Das vollständigste Verzeichnis bietet

[1]) In dieser Beziehung bilden gerade die an Moll gerichteten Briefe eine wahrhaft erquickende Lektüre.

[2]) S. die „Wahrheit", 42. Jahrgg. Heft 3, Seite 83.

[3]) Manuskript 171 der K. K. Lyzealbibliothek in Laibach. Im Druck erschienen als Beilage zum Jahrgang 1862 der „Mitteilungen des histo-

Hacquet selbst in seiner Biographie; freilich zitiert er sehr häufig derart ungenau, daß die Herstellung eines wirklich brauchbaren Verzeichnisses unter Benützung seiner Angaben als eine Aufgabe für sich erscheint.

Ebenso unübersichtlich ist Hacquets Briefwechsel. Die bis dahin schon sehr umfangreiche Korrespondenz ging im Jahre 1774 durch Brand zugrunde, und lediglich die bedeutendsten Namen des Adressentenkreises wurden von Hacquet in der Biographie wie auf einem als Umschlag benutzten Blatte verzeichnet. Eine Menge an Hacquet gerichteter Briefe sammelte und ordnete, wie der freiresignierte Pfarrer H. angibt[1]), von Moll und schrieb sie großenteils ab. H.s Vermutung, daß Hacquets Antwortbriefe an Freiherrn von Zois sich in der K. K. Lyzealbibliothek zu Laibach vorfinden müßten, erweist sich aber als unrichtig. Diese Bibliothek besitzt überhaupt keine schriftlichen auf Hacquet bezüglichen Dokumente[2]). Vielleicht wären diese Briefe unter den Zoisischen Briefsammlungen zu suchen, in deren Besitz sich H. Anton Baron De Traux in Fiume „angeblich" befindet[3]). Die von Hacquet an Moll gerichteten Briefe aber wurden, wie gesagt, in der „Wahrheit" veröffentlicht.

Hacquets Eintritt in die Erforschung der Ostalpen.

Was an wissenschaftlicher Forschung in den Ostalpen bis zum Auftreten Hacquets geschehen war, das beschränkte sich in der Hauptsache auf drei geologische Probleme: die Karstphänomene, die Wirkungen des fließenden Wassers und die Gletscher. Die auf die Erforschung derselben gerichteten Arbeiten waren ausschließlich lokaler Natur. Ein näheres Eingehen hierauf erübrigt sich durch den Hinweis auf die Arbeit J. Hubers[4]), welche die Leistungen der Vorgänger Hacquets in den Ostalpen im einzelnen verfolgt. Die großzügig geplante und systematisch durchgeführte Bereisung fast des ganzen Ostalpengebietes durch Hacquet stellt eine Leistung dar, welche ihresgleichen auch nicht in den doch schon weit gründlicher durchforschten Westalpen hatte[4]).

---

rischen Vereins für Krain" (pag. 23). — [Gütige Mitteilung des Herrn Bibl.-Direktors L. Pintar in Laibach.]

[1]) „Die Wahrheit", 42. Jahrgg. 4. Heft, Seite 124.

[2]) Mitteilung des Herrn Bibliothek-Direktors L. Pintar in Laibach.

[3]) Vgl. oben S. 2.

[4]) An dem sehr merkwürdigen Deutsch Hacquets wird niemand Anstoß nehmen, der weiß, daß jener ein Geborener Bretone war.

HACQUETS REISEN.

Mineralogisch-botanische Lustreise von dem Berg Terglou in Krain zu dem Berg Glockner in Tirol, im Jahre 1779.

Mit einer in seinen Reisebeschreibungen sonst gewiß nicht gewöhnlichen Begeisterung spricht Hacquet in der Einleitung von der „kleinen Reise", die ihn von dem Berge „Terglou" im Herzogtume Krain auf größeren Umwegen über das Hochhorn in Kärnten zum Glockner in Tirol führte. Deutlich genug verrät er den Grund der gehobenen Stimmung, wenn er sagt: „So empfindungsvoll, so angenehm und schön, als es immer für einen Reisenden sein mag, in einer kurzen Zeit verschiedene Länder, Gebäude, selbst Abarten vom Menschengeschlechte usw. zu sehen, so scheint mir doch dieses nur ein Schatten der Wollust zu sein, gegen jene, die der empfindet, welcher die natürlichen Seltenheiten kennt, sammelt, und in ein paar Tagen, ja oft auch nur in einem einzigen, durch verschiedene Jahreszeiten (wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf) wo ihm in einer solchen Strecke verschiedene Pflanzen, Insekten und ganz andere Steine und Gebirge, als vorher, aufstoßen, durchwandern kann." Eben das hat sich bei dieser Wanderung zugetragen, welche aus dem Gebiet der Kalkalpen in das der Zentralalpen führend, ihm die gänzliche Verschiedenheit des Habitus beider Zonen zeigte, die seinem scharfen Blicke nicht entgehen konnte.

Dem Triglav weist Hacquet eine besondere Stellung an, indem er ihn von den angrenzenden Gebirgen scharf trennt. Als diese bezeichnet er gegen W. die Karnischen (Carnia), „welche das kegelförmige Tal von Plez, oder Flitsch und Trenda zum Teil absondert"; gegen N. die Kärntnischen (Carinthia), gegen Osten und Süden aber „jene, welche die Ketten in Krain (Carniolia) bilden". Damit wird er den eigenartigen orographischen Verhältnissen der Triglavgruppe gerecht, denen gegenüber die geognostische Verwandtschaft derselben mit den genannten Grenzgebirgen für ihn an Bedeutung verliert. Wie klar er aber diese erkennt, ergibt

sich aus den Worten: „Alle diese Berge samt dem Terglou bestehen aus dem allgemeinen dichten Kalksteine, welcher von Farbe weißgrau ist; seine Teile sind manchmal mehr oder weniger unfühlbar, im Bruche doch immer mehr rauh, als glatt, die Kanten mittelmäßig scharf, und auch jederzeit weißer, als auf seiner Oberfläche . . . . Alle hohe Berge, und die ganze Julische und Karnische Alpkette besteht aus diesem weißgrauen Kalksteine, der keine Spur von Versteinerung in sich enthält, wenn er ansehnliche Anhöhen bildet; nur am Fuße des Hauptgebirges findet man solche.“ Aus dieser letzten Tatsache zieht er den Schluß, daß Cronstedt recht habe, wenn er bemerkt: „Die Kalkerden müssen dagewesen sein, ehe Tiere und Gewächse ihr Daseyn erreichten“[1]). Hacquet scheint demnach die Tatsache nicht bekannt gewesen zu sein, daß nach vollendeter Fossilierung unter der Einwirkung gebirgsbildender Prozesse häufig noch weitere Veränderungen im Kalkstein vor sich gegangen sind, die namentlich in stark gefalteten Gebirgen eine Verschiebung der einzelnen Teilchen in dem an sich plastischen Gestein hervorbrachten, deren unmittelbare Folge die Zerstörung der organischen Struktur und deren nächste die zahlreichen Vorkommnisse fossilfreier Kalksteine waren.

Bis gegen das „enge Thal der Wurzen“ halten die Kalksteine an. Hier aber stößt Hacquet auf Marmor von meist gelbroter Farbe und auf Kalkschiefer, in welchen Hornarten und Jaspis „in unbeträchtlichen Stücken“ vorkommen. Läßt er uns schon darüber im unklaren, an welcher Stelle er vom Triglav kommend das „Thal der Wurzen“ betritt, so gibt er uns auch keinerlei Auskunft über die Stelle, an welcher er die Karawanken auf seinem Wege nach Klagenfurt überschreitet. Aus den Worten: „Da ich hier wieder über den andern Theil der Alpkette setzen mußte, kam ich abermal in den einförmigen Kalkstein. Hier zwischen denen höchsten Kalkbergen, in den tiefen Schluchten fand ich ein paar kleine Berge, von zusammengesetzten Felssteinen, die aus Quarz mit ein wenig eisenschüssiger Erde verbunden waren,“ möchte man schließen, daß er über den zwischen Kotschna und Stou eingeschnittenen Jauerburger Sattel ins Bärental abgestiegen ist. Denn gerade der Hauptgrat dieser beiden hohen Berge wird von triadischen Kalken gebildet, welche dem paläozoischen Gebirge aufliegen, das er im Abstieg vom Sattel angetroffen haben muß, und auf welches sich viel-

[1]) Cronstedt, Versuche einer Mineralogie, vermehrt von Werner. Leipzig 1780.

leicht die Worte beziehen: „Noch eher, als ich über die letzten Berge in Kärnthen kam, waren solche mit einem röthlichten, weißgefärbten Schiefer bedeckt . . . .“

„In der Fläche“ (von Klagenfurt) findet er „nichts merkwürdiges mehr, indem der Draufluß aller Orten die Fläche mit seinem vielfältig gemischten Schoder (sic!) überdeckt hatte, worauf an vielen Orten schon die fruchtbarsten Felder stehen.“ Doch bemerkt Hacquet auch hier die sonst oft in Krain beobachtete Tatsache, daß das Bett der Drau vor Zeiten viel höher gelegen war. In der Stadt Klagenfurt findet er nichts, was sein Interesse erregt hätte, als den dort wohnenden Abt Wulfen, der als Botaniker einen Ruf besaß (Wulfenia Carinthiaca).

Von Klagenfurt aus wendet sich Hacquet gegen Oberkärnten. Auf dem Wege nach Villach macht er die Wahrnehmung, daß die den Wörthersee beiderseits begleitenden „kleinen Berge“ aus sehr verschiedenen Gesteinen aufgebaut sind, als welche er namentlich den Ofenstein, Gneis (dessen blendenden Glimmer er besonders hervorhebt), Tonschiefer und Kalkstein aufführt. Wenn er so im allgemeinen richtig den westlichen Teil des Beckens als eine nicht vollständig ebene, sondern von einer großen Zahl von Hügeln (kristalliner und karbonischer Schiefer und tertiärer Ablagerungen) durchzogene Fläche darstellt, so berührt er doch garnicht die Frage nach der Entstehung dieses Beckens, wie er auch über das Gestein des Grundgebirges nichts äußern kann. Auf dem ferneren Weg nach Villach benützt er den schluchtartigen Einschnitt, welcher das am Ostende des Wörthersees gelegene Velden mit dem an der Drau gelegenen Orte Föderlach verbindet. Hiebei erwähnt er des Planes der Führung eines Kanals aus der Drau in den Wörthersee durch diesen Einschnitt, hält aber das Projekt für „sehr beschwerlich und unthunlich“, weil nach seiner „ungezweifelten“ Meinung der Fluß an der Einmündung der Drau in die Schlucht bei Föderlach schon tiefer liege als der See und weil die bestehende Niveaudifferenz aus dem von ihm schon angeführten Grunde (daß die Drau sich täglich tiefer einschneidet) mit der Zeit sich vergrößern müsse. Tatsächlich aber verhalten sich die Höhenverhältnisse gerade umgekehrt.

In der Ebene von Villach stehend erkennt er mit aller Schärfe die Drau als Grenze zwischen dem Kalk- und Schiefergebirge: „Alles, was links des Flusses liegt, nämlich gegen Morgen, ist meistens kalkartig, so wie auch gegen Mittag, und gehört zu den . . . . Alpketten, welche nach dem mittägigen Tyrol, und weiter halten; hingegen was rechts oder gegen Abend und Mitternacht liegt, ist . . . . . Quarz oder Kieselschiefer . . . . Dieser Schiefer . . . . . macht hier in Oberkärnthen das Hauptwesen der

Gebirge aus.“ Als mineralische Bestandteile dieses Schiefers nennt H a c q u e t: „Quarz und Glimmer, zufälliger Weise verhärteten Thon, Serpentin, Steatit, Kalkspath, Asbeste, am seltesten Hornstein und Feldspath.“ Dagegen scheint er keinen Einblick in die Tatsache gewonnen zu haben, daß diese Schiefer der westlichen Norischen Alpen im allgemeinen ein sehr klar ausgesprochenes Streichen von W.-O. haben, wenn er sagt: „Dieser Schiefer besteht aus sehr unordentlichen Lagen, bald flach, bald gebogen, und streicht nach allen Weltgegenden.“

Von Villach aus begibt sich H a c q u e t zunächst auf dem rechten Ufer die Drau aufwärts. Es ist nicht uninteressant zu sehen, wie er hiebei mit großer Genauigkeit den Wechsel der Formationen feststellt. Bis Paternion hat er zu seiner Linken das Kalkgebirge. Von hier an geht es ins Schiefergebirge über, welches zur Zone der zentralen kristallinen Schiefergebirge gehörend sich südwärts der Drau in einem schmalen Streifen von Paternion bis Sachsenburg erstreckt. Zur rechten dagegen „sind die Gebirge vom Anfang bald kiesel- bald kalkartig, so, wie man höher ins Land kömmt, sind sie ganz von ersterer Gattung“.

Oberhalb Spittal verläßt er das Drautal, um sich gegen Norden ins Tal der Lieser zu wenden, welches er nach dem dasselbe mit dem Murtal verbindenden Passe über den Katschberg kurzweg das Katschtal nennt. Er hält sich im Liesertal bis zum Orte Kremsbruck, wo er die Eisenschmelzöfen der gräflich Lodronischen Familie besichtigt. Da er auch den Gruben einen Besuch abstatten will, die das Erz nach Kremsbruck liefern, so folgt er, bei diesem Orte die Lieser verlassend, deren linksseitigem Nebenflüßchen, der Krems, in deren Tal er bis zum Ende des Baches aufwärts steigt. Immer noch begegnet er dem „gewöhnlichen Quarzschiefer“, der schon im Tal der Drau sein Begleiter zur rechten war, daneben grobkörnigem Granit wie er ihn im Liesertale angetroffen. Auf dem Rückwege zum Drautale macht er aus dem Liesertale einen Abstecher in das Gebiet der Hohen Tauern, indem er aus dem Tale des Radlbaches in das von der Hohen Leier, dem Radleck, Reißeck und dem Winkel Nock gebildete Amphitheater steigt. Vielleicht hat die regelmäßige Hufeisengestalt dieses südöstlichen Ausläufers der Ankogelgruppe und der eigenartige amphitheatralische Abschluß dieses Tales H a c q u e t veranlaßt, den Radlgraben als „eine der merkwürdigsten Gegenden“ zu bezeichnen. Auch hier ist es bergmännisches Interesse, das ihn zum Besuche des Seitentales bewegt, indem er neben den Stahlhämmern der Gmünder Werke die hier befindlichen silberhaltigen Kupfer- und Bleierzgruben besichtigen will. Daneben setzt ihn auch ein Stein-

bruch instand, sich mit einer großen Zahl von Mineralproben zu versehen, deren Untersuchung den gewandten und erfahrenen Chemiker verrät.

Bei Möllbrücke verläßt H a c q u e t das Drautal und wandert im Tale der Möll aufwärts mit dem Vorsatz, sie bis zu ihrer Entstehung zu verfolgen. Hier nun ist eine der nicht zahlreichen Stellen zu treffen, wo sich die Darstellung H a c q u e t s von der rein beschreibenden Manier zur Naturschilderung zu erheben versucht, wo er die einzelnen Tatsachen zu einem packenden Bilde zusammenfaßt. Nur ganz besonders wirkungsvolle Landschaften sind es, die er als ein Ganzes darzustellen vermag. Diese Stelle lautet: „Das Thal, wo ich mich itzt befand, war eins der angenehmsten, das ich noch in ganz Kärnthen gesehen habe. Grade, frey, und weit offen, welches zu Ende bei Lüdenfeld gespitzt zugieng, sodaß es eine der schönsten perspektivischen Gegenden machte: hiernächst lag am Ende ein gespitzter Hügel, der das ganze schloß: Hinter diesem kleinen Berge thürmten sich höhere hervor, welche meistens mit Schnee bedeckt sind."

Bis Fragant hält sich H a c q u e t im Mölltale und findet allüberall die gleichen Gesteine, nämlich den groben Granit, Felsschiefer und Gneis. Nun steigt er ins Tal der Wurten zu einer drei Wegstunden von Außerfragant entfernten Kupfergrube, deren Schmelzhütten in Flattach im Mölltale stehen. Von hier wandert er über das Gebirge nach Döllach am Ausgang des Großzirknitztales nach dem Mölltale.

Gelegentlich einer Untersuchung der Gegend um Döllach, die sich auch zum Teil auf die engen Seitentäler der Möll erstreckt, entdeckt er an einer nicht näher bezeichneten Stelle „einen sehr großen Kalksteinkeil, welcher von Farbe aschgrau war, ohne alle Versteinerung". Auf einer Seite bemerkte er „ihn ganz mit einem schieferichten Geisbergersteine bedeckt zu seyn". Wenn er auch über dieses Vorkommnis keine ganz befriedigende Erklärung zu geben vermag, so hat er doch jedenfalls in der Hauptsache recht, wenn er mit Bezug auf dieses und ein zweites Vorkommen von Kalkstein sich also ausspricht: „Dieser Kalkstein möchte noch so rein seyn, und noch so gerade mit dem übrigen Gesteine fortstreichen, oder auch wechselweise mit anderen Steinarten aufeinander liegen, so bin ich doch nie geneigt zu glauben, daß er die Unterlage des ganzen Granits hier ausmache, sondern ich sehe ihn als einen Gangstein an, der sein gewisses Ausschneiden bey Zeiten erhält. So wie hier der Kalkstein in Mugel, Stock und Gange bricht, so mag es auch sehr gemein in anderen Gegenden dieses Gebirges geschehen, denn aller Orten findet man in diesem Schiefer-

gebirg den weißschmutzigen Kalkspath stecken, den ich oft für Feldspath ergrief, mit eingemischt."

Bemerkenswert erscheint für die Auffassung Hacquets von dem Zusammenhang zwischen Berggestalt und Gestein die Betrachtung, welche er an den Fund eines „gebildeten" Steins im Mölltal knüpft. Es ist ein „feinkörniger Granit", als dessen mineralische Bestandteile er Quarz, Feldspath, schwärzlichten Glimmer und schuppichten Basalt (Schörl)[1]) angibt. Meistens findet er ihn als Sechsflächner ausgebildet, „wovon vier kleinere (Flächen) und zwey längere eine sehr reguläre Bildung machten. Stücke, die oft mehr als eine Kubik Lachter[2]) haben, machen diese Figur, eben so haben die höchsten Bergspitzen von diesen Stein eine Pyramidalfigur mit Flächen, und scharfen Ribben oder Ecken". Um sich von der Richtigkeit seiner Aufstellung zu überzeugen, besteigt er sogar einmal eine solche Bergspitze, welche diese Figur zu haben schien, „um zu erfahren, ob es eben der Stein wäre". Und ausdrücklich knüpft er an diese Konstatierung die Bemerkung, daß vielfältige Beobachtungen ihn gelehrt, daß diese Bildung des Steines keine zufällige, sondern daß es vielmehr „seine Eigenschaft sey, in solche gebildete Stücken zu fallen". Mit dieser Erkenntnis des inneren Zusammenhanges zwischen Gestein und Bergform tritt Hacquet, vielleicht unbewußt, als einer der ersten in den Kreis Derer, die den inneren Zusammenhang zwischen Materie und Form als ein wichtiges Gesetz erkannten.

Von Döllach aus begibt sich Hacquet gegen Abend die Möll aufwärts bis zum Einfluß des Fleißbaches mit der Absicht am anderen Tage über den Rauriser Tauern ins Salzburgische zu wandern. Aber da während der Nacht gefallene Schneemassen die Ausführung dieses Planes verhindern, beschließt er nach mehrtägigem Hinwarten sich zu dem „Hochhorn"[3]) zu begeben. Er „folgt also dem Fleisbach (Kleiner Fleißbach) bis zu seiner Entstehung, nämlich zu einem See, welcher ihn bildet, und sein Wasser von den Eisbergen erhält, die den angeführten Berg Hochhorn und einen anderen mit Namen Sonnenblick umgeben". Demnach

[1]) Daß Hacquet auch den Basalt noch für ein Mineral hält, mag besonders betont sein.

[2]) Lachter = Klafter (Längenmaß = 1,828 m).

[3]) Über den Namen Hochhorn s. Hans Gruber, „Der Goldberg in den Hohen Tauern". Zeitschr. d. D. Öst. Alpenvereins 1902, pag. 260 und Friedr. Umlauft, „Geographisches Namenbuch von Österreich-Ungarn". Wien 1886. Ferner E. Richter, „Die Erschließung der Ostalpen", III. Bd. 1894, pag. 244 f.

benützt er den seit den ältesten Zeiten bekannten und von den Bergknappen regelmäßig begangenen Weg zur Goldzechscharte. Wenn er schreibt: „die Steinart war hier zu Anfang Felsschiefer, woran zuletzt der weiße Granit aufsaß, und die Bergspitzen ausmachte", so entspricht diese Wahrnehmung nicht ganz den Tatsachen, denn die Spitze des „Hochhorn" besteht aus horizontal gelagertem Glimmerschiefer[1]).

Wie Hacquet richtig die Abhängigkeit der Bergform von der Gesteinsart erkennt, so kommt er auch bezüglich der Pflanzenwelt zu einem ganz ähnlichen Urteil, welches er Oeders[2]) Ansichten über die Verbreitung der Arten gegenüberstellt, indem er sagt: „Unter den vielen (Pflanzen), die ich von Anfang bis itzt gefunden habe, ist mehr als einmal die Frage aufgefallen, warum ich hier soviel verschiedene Pflanzen gegen Krain antraf, obgleich ich oft und sehr oft die nämliche Höhe und Tiefe hatte, wie dorten, und der Himmelsstrich eben derselbe war? ich muß gestehen, daß ich hier dem Herrn Oeder nicht habe beystimmen können, wenn er sagt: „Gewisse Grade der Atmosphäre bringen immer eben die Pflanzen hervor usw." Allein hier sah ich klar genug, daß dieses nur in solange seine Richtigkeit hat, in solange es eben derselbe Frucht Boden ist; denn wie ich durch vielfältiges Bergsteigen erfuhr, so ist der Kalkboden mehr geschickt für einige Pflanzen, als jener, welcher aus glasartigen Steinen besteht, und so umgekehrt." Als Beispiel führt er den Speik (Valeriana celtica) an, der nur auf Schiefer und Granit „gerne zu Hause" sei, während er ihn in Krain noch nie gefunden habe.

Um zu den Gruben zu gelangen, welche unmittelbar unterhalb der Goldzechscharte ca. 2800 m hoch liegen, muß er das Kees überschreiten, welches die zwischen „Hochhorn" und Sonnblick sich erstreckende Einsenkung des Grates bedeckt und von dem er sich durch seinen Führer berichten läßt, „daß es eine Fortsetzung von denjenigen ist, den der Berg Sonnenblick umgibt". Von den Gruben aus erreicht er in einer halben Stunde die Scharte, welche „eine schöne Aussicht über das Salzburgische giebt". Sehr gerne besuchte er die auf der Salzburger Seite gelegenen Gruben, wenn ihn nicht „ungeheure große Eisberge, welche in das Rauriser Thal halten", vor diesem Unternehmen abschreckten. Er stellt fest, daß die nach Salzburg haltenden Keese viel stärker sind als die nach Kärnten gerichteten, „da jene gegen Mitternacht liegen". Mit dieser Bemerkung begibt sich Hacquet in das

---

[1]) F. Pošepný, „Die Goldbergbaue der Hohen Tauern". Sep.-Abdr. aus dem Archiv für Prakt. Geologie, I. Bd. 1879, pag. 12.

[2]) Oeder, Elementa botanica, Braunschweig 1768.

Gebiet der Gletscherphysik, welches er im allgemeinen wenig kultiviert. Hier sind es die „Klüfte", welche ihm einige Worte über Richtung und Entstehung abnötigen. Er sagt: „Die Klüfte in den Eisbergen haben niemals einen graden Fortgang darin, sondern sie sind meistens wellenförmig, oder machen scharfe Ecken mit Absätzen. Ihre Entstehung geschieht im Winter, wenn die größte Kälte herrscht, und sie nicht mit lockern Schnee bedeckt sind, mit ungeheuren Getöse, nachdem sie sich mehr, oder weniger weit erstrecken. Dieser erste Spalt sieht zu Anfang einen haarrizer gleich, kommt darauf bald ein warmes Wetter, daß er mit aufgethauten Wasser wieder erfüllet wird, so friert er auch wohl in der ersten Nacht wieder zu, oder, wie mich einige versichert haben, daß sie auch aus dem Grunde wieder nach und nach zuwachsen, wo aber das nicht geschieht, so werden sie von Jahr zu Jahr weiter, daß man sie sodann oft nicht mehr übersetzen kann, sondern gezwungen ist, sie umzugehen." Eines mag verwundern, daß Hacquet bei allem Scharfblick, den er Gegenständen der Natur gegenüber unstreitig in hohem Grade besaß, nicht wenigstens zu einer grundsätzlichen Unterscheidung von Quer- und Längsspalten kam.

Leider ist es ihm nicht vergönnt, die Spitze des „Hochhorn", die er von der Scharte aus in einer Stunde bequem erreichen konnte (er selbst rechnet nur eine halbe Stunde), zu betreten, „da die schwärzesten Wolken von allen Seiten kammen, und ihm die Spitze so unsichtbar machten, als wenn niemals eine dagestanden wäre".

Durch dieses Mißgeschick wird seine Absicht, von der Spitze aus „besser das ganze Land, und einen großen Theil vom Salzburgischen und Tyrol zu übersehen, wie auch die Übermacht des Klokners zu erforschen", bedauerlicherweise vereitelt.

Noch vor Eintritt des Nebels bemerkt er, daß von seinem Standpunkte aus bis zur äußersten Spitze nichts als grauer Granit wahrzunehmen sei. Daß dies ein Irrtum ist, wurde oben festgestellt. Bezüglich der Höhe des Berges aber beruft sich Hacquet auf die von seinem Freunde Ployer, „einem geschickten und erfahrenen" Bergmanne, wenige Wochen vor seiner Ankunft ausgeführte Barometer-Messung, nach welcher das „Hochhorn" „dem Canigou (in den Pyrenäen, 2785 m) nicht viel in der Höhe nachgeben, wo nicht übertreffen soll." Daß es eine beträchtliche Höhe haben müsse, schließt er daraus, daß „ganz Kärnthen viel höher liegt als Krain."

Nach Einbruch der Nacht kommt Hacquet an den Ausgangspunkt seiner Bergtour zurück, von wo er das Mölltal gegen Heiligenblut am Glockner aufwärts verfolgt. Auf dem Wege

dahin findet er Serpentin, der schon seit dem Betreten des Möll-tales sein steter Begleiter ist, namentlich bei Heiligenblut. Es wundert ihn, in dieser Gegend noch menschliche Siedelungen anzutreffen, „da doch in dem ganzen Striche von Dölach aus, kein anderer Baum fortkommen kann, als einige Lerchenbäume", und daß die Leute daselbst noch Getreide anbauen können, ob-wohl der Möllfluß, „der hier ein bloßer Wildbach ist", ständig das wenige Erdreich abzuführen droht. Wie pessimistisch klingt diese ganze Auffassung der landschaftlichen Situation gegenüber der Betrachtungsweise unserer Zeit, etwa gegenüber der Darstellung Ferdinand Löwls, wie er sie in einem „zwanglosen Wander-bericht"[1]) über eine Großglocknerfahrt von der gleichen Land-schaft bietet! Um wieviel näher steht sie den Vorstellungen der Alten von den Alpen als der unsrigen. Gewiß, Hacquet ist kein Naturschilderer, er scheint nicht die Fähigkeit oder auch nicht den Willen zu haben eine Landschaft als Ganzes zu schildern. Aber darin allein liegt nicht der Grund zu solcher anders gearteten Auf-fassung. Der liegt vielmehr mindestens ebensogut in der noch ungenügenden Naturerkenntnis. Hacquets Verwunderung über die Tatsache des Getreidebaues auf vermeintlich ungeeigneter Grundlage wäre gegenstandslos gewesen, sobald er nur erkannte, daß die Möglichkeit des Bodenanbaues durch die Abschrägung des Gehänges und durch dessen Überdeckung mit fruchtbarem Geschiebelehm durch den eiszeitlichen Möllgletscher geschaffen war.

Auf seiner Wanderung von Heiligenblut bis „unter die Eis-berge" des Glockners gewinnt er einen wenn auch nicht ganz klaren, so doch im ganzen richtigen Einblick in den Bau des ge-waltigen Berges; denn er findet „die unteren Berge aus Serpentin und Felsschiefer, worin manchmal ein grober Granit steckte, der aus weißen Quarz von glasigten Ansehen, weißen Feldspath, und schwarzen gewundenen Glimmer bestand. Der Serpentin schien hier aller Orten das Grundgebirge auszumachen". Seinen Eindruck von dem Berge faßt er in folgenden Worten zusammen: „Der Berg, welcher einem gespitzten Klockenthurme gleichet, mag wohl von dieser Ähnlichkeit den Namen erhalten haben. Er ist auf der Mitternachtsseite mit ewigem Eise bedeckt. Ich habe noch niemals einen so hohen Berg so gespißt gesehen, als dieser ist, so wie er das Ansehen von Mitternacht, oder von Kärnthen, und dem Salzburgischen aus hat: auf seiner äußersten Spitze sieht er so aus, als wenn ein Knopf darauf gesetzt wäre, von welchen dann drey sogenannte Bergrücken, oder Rippen,

[1]) Ferdinand Löwl, „Rund um den Großglockner" in Zeitschr. d. D. Ö. Alp.-V. Jahrg. 1898, pag. 27.

wie es die dortigen Einwohner nennen, herunterlaufen, die gleichsam ein Schnitzwerk vorstellen.“ Ein kühnes Bild! Aber man kann ihm im Grunde nicht unrecht geben. Übrigens beschränkt sich der Eindruck des Berges auf ihn nicht auf die Erzeugung dieses doch immerhin starren Vergleiches, sondern sein Aussehen an jenem Abende, als beim Sonnenuntergang die letzten Strahlen auf das Haupt des Glockners tauchen, erweckt in ihm eine viel lebendigere Vorstellung, die er folgendermaßen wiedergibt: „Abends, als die Sonne unterging, war es helle, und als man schon im Thal keinen Stich mehr sah, so war doch an der Spitze des Berges eine Schneewolke noch eine Zeit so beleuchtet, daß man hätte glauben sollen, es sei ein feuerspeiender Berg, der anfienge auszubrechen. Die schönsten Feuerfarben, die man sich nur erdenken kann, konnte man in dieser Schneewolke sehen.“ Diese Darstellung beweist, daß sich H a c q u e t recht wohl in die überwältigende Größe der Alpennatur versenken kann und daß er auch imstande ist, diese Eindrücke in packender Weise wiederzugeben. Über die Höhe des Glockners macht er nur relative Angaben, indem er auf der beiden Bauern Peter A n i c h und Georg H u e b e r „große und zuverlässige“ Karte von Tyrol hinweist, auf welcher „dieser Berg unter die höchsten gehöret, die im Lande sind“. „Aus dem langen Zurückwerfen der Sonnenstrahlen beym Untergange“ schließt er, „daß die Höhe dieses Bergs über 2000 Lachter haben müsse.“ Wenn er mit dieser Angabe auch nur ca. 100 m überschätzt, so besitzt sie eben doch an sich gar keinen Wert.

Angesichts dieses Riesen der Bergwelt regt sich in H a c q u e t der Gedanke an eine Ersteigung desselben. Ja dieser Gedanke verdichtet sich sogar zu ernsthaften Ratschlägen. „Hätte ich Zeit,“ schreibt er, „so glaube ich gut genommene Maßregeln müßten einen wohl hinaufbringen, um ihn abmessen zu können, da er einige Rücken hat, die sich im Sommer vom Eis und Schnee entblößen. Den ersten Tag müßte man mit Holz versehen bis auf seine mittlere Höhe kommen, wo es Felsen giebt, um Feuer darauf machen zu können, nämlich auf dem anstoßenden Berge Gösniz. Den zweyten Tag müßte man aber den Versuch machen, ihn in den höchsten Sommertagen in einem Vormittag zu besteigen, daß man eben den Tag zu seinem Standorte wieder zurückkämme, wo man übernachtet hatte.“ Daran knüpft er noch die wohlgemeinte Mahnung, ja nicht ohne Schießgewehr den Berg zu besteigen um sich der Adler mit Erfolg erwehren zu können, wenn diese den Versuch machten, den Menschen mit den Flügeln zu Boden zu schlagen.

H a c q u e t selbst muß, da „weder die Jahreszeit noch die gehörigen Mittel vorhanden waren, einen solchen Berg zu

besteigen", sich damit begnügen, daß er bis unter das Eis der Pasterze kommt.

Erst 20 Jahre nachher geht Hacquets Traum von der Ersteigung des Glockners in Erfüllung. Freilich, die Männer, welche dieses für die damalige Zeit gewagte Unternehmen mit einer bewunderungswürdigen Tatkraft und Ausdauer ins Werk setzen und in vier Jahren dreimal zum Glockner aufsteigen, gehören alle jenem Kreise naturforschender und naturbegeisterter Menschen an, zu welchem Hacquet in den innigsten Beziehungen steht. Und wenn auch ganz zweifellos die durch Saussure erzwungene Erstbesteigung des Montblanc einen mächtigen Ansporn auf diesen Kreis ausübte, so ist es doch ganz ebenso zweifellos, daß der geistige Anteil Hacquets an dem Zustandekommen der Salm-schen Expeditionen und an deren Erfolgen kein geringer ist. Denn es darf nicht außer acht gelassen werden, daß man bei aller Begeisterung, welche die Tat Saussures in jenem Kreise auslöste, nicht daran denken konnte, dieselbe ohne weiteres zu kopieren. Denn während in den Westalpen das alpine Interesse und die alpine Tätigkeit längst erwacht waren und in den Arbeiten Joh. Jak. Scheuchzers und G. S. Gruners bereits ihren beredten Ausdruck gefunden hatten, während sogar speziell das Gebiet auch touristisch schon erschlossen war[1]), zu dessen Beherrscher sich dann Saussure machte, waren ähnliche Vorarbeiten im Gebiet der Ostalpen und speziell am Großglockner bis auf Hacquet noch nicht geschehen.

Hier waren also die Salm'schen Expeditionen lediglich auf Hacquets Pionierarbeit und auf die Berichte des mit ihm befreundeten Sigmund von Hohenwart angewiesen[2]), der als Botaniker 1791 zur Pasterze emporgestiegen war und die Eindrücke dieser Gletscherlandschaft in dem von seinem Begleiter Josef Reiner herausgegebenen Werke[3]) „Botanische Reisen nach einigen Oberkärntnerischen und benachbarten Alpen" schilderte.

Den Rückweg vom Glockner nimmt Hacquet über Döllach und folgt der Möll bis Winklern, um sich über den zur Schobergruppe gehörigen Iselsberg gegen das Pustertal zu wenden. Den

---

[1]) Durch William Wyndham u. Pierre Martel; s. J. Huber, „Die Anfänge der alpinen Forschung in den Ostalpen und im Karst", 1907. (Wyndham war 1741 in die Gegend von Chamouni gekommen. Saussure, „Reisen durch die Alpen". Deutsch von Wyttenbach. 1781. I. Teil, pag. XVI.)

[2]) S. E. Richter, „Die Erschließung der Ostalpen", III. Bd., pag. 167.

[3]) I. Teil, Klagenfurt 1792 (II. Teil, 1812).

geologischen Charakter des Schobergebirges läßt die von ihm betätigte Aufzählung der vorkommenden Mineralien nicht klar genug erkennen, immerhin stellt er den bunten Wechsel der Gesteine dieser Phylitt-Gneismassen fest.

Bei der Annäherung ans Pustertal trifft er „die Kette von Kalkbergen an, welche, ob sie gleich groß, und eine Folge von jener ist, die aus Bulgarien kömmt", doch jener hohen Berge entbehrt, wie der Glockner ist. Aus dem beigesetzten Satze: „Aus was für einem Gesteine der Orteles besteht, weis i c h n i c h t" scheint im Zusammenhalte mit den unmittelbar folgenden Ausführungen H a c q u e t s als seine Ansicht hervorzugehen, daß das Kalkgebirge, eventuell mit Ausnahme des Ortlers, im ganzen nicht so hohe Berge aufzuweisen hätte wie das „Granitgebirge". Ferner scheint sich diese Ansicht H a c q u e t s nicht allein auf den südlich des Drautales sich erstreckenden Kalkalpenzug zu beziehen, sondern auf alle Kalkalpen überhaupt, wie das ebenfalls aus seinen Darlegungen zu entnehmen sein dürfte. Dieselben beginnen mit der Feststellung der Tatsache, daß der Draufluß auch hier die Grenze zwischen Granit- und Kalkgebirge bildet. Dann aber fährt er weiter: „Es ist schwer zu bestimmen, welches von diesem Gebirge unter das andere wegstreicht, oder ob sie beyde in ewige Tiefe halten; aber wenn alle diese Untersuchungen, wie es vielleicht seyn kann, auf ewig verborgen blieben, so gienge meine erste Vermuthung auf folgende Schlüsse hinaus: Erstens, daß das höhere Gebirg das älteste sein könnte, zweytens, da solches aus viel festerem Bestande gebildet ist, so könnte es auch ein höheres Alterthum besitzen usw., allein wenn man die Steine der einen Gebirgsart gegen die andere betrachtet, so muß man wohl verleitet werden, den Gegensatz anzunehmen. Der Kalkstein auf höheren Anhöhen ist gleichförmig; der Felsschiefer und Granit ist hingegen sehr gemischt: Der Kalkstein ist von einem viel weicheren Bestande, und nimmt von Tag zu Tag ansehnlich ab, wie ist es also möglich, daß die ersten Kalkgebirge, nämlich jene, die von gleichem Bestande, und ohne Versteinerungen sind, noch 9 bis 10 tausend, und mehrere Schuhe an Höhe haben können? Wie hoch müssen sie bey der ersten Entstehung nicht gewesen seyn? Alle Granitberge, die in ihrer Nähe lagen, müssen nur hüglichte Ebenen gewesen seyn, die dann erst durch das Einreißen der Wässer erhöht worden, da sich ihre Gipfel nicht so geschwind haben abwittern können, wie es der Kalkstein thut, und da ohnehin die glasartigen Steine nicht die viele Feuertheile in sich haben, wie der Kalk, so sind sie auch jederzeit mehr mit Eis bedeckt, die sie vor der Verwitterung bewahren, und wenn man den Strich von Felsschiefer und Granit durchwandert wie ich gethan habe,

so muß wohl ein jeder einsehen, daß dieß ganzes Gebirg von einer weichern Entstehung nach und nach erschaffen worden, da alles so flözmäßig aussieht und außer dem, daß der Stein gemischt ist, so machen auch wieder besondere Gemische ganze Lagen und Schichten aus, die miteinander abwechseln."

Aus diesen Darlegungen geht hervor, daß Hacquet geneigt ist, das Kalkgebirge als das ältere zu bezeichnen. Indem er zur Frage des Alters der Gebirge Stellung nimmt, beweist er jedenfalls, daß er in Wirklichkeit nicht der in Einzelheiten erstickende Forscher ist, als welcher er von manchen Seiten hingestellt worden ist.

Von Lienz aus wendet sich Hacquet nach Oberdrauburg, macht von dort einen Abstecher über den Gailbergsattel ins Gailtal und kehrt von da wieder ins Drautal und nach Möllbrücke zurück. Dort schließt seine erste Reise in dem alten Norikum.

Bergmännisches Interesse veranlaßt Hacquet im Jahre 1781 zu einer zweiten Reise in dieses Land. Das Ziel derselben ist Hüttenberg und seine Umgebung. So bemerkenswert die Ergebnisse der Reise für den Mineralogen und Bergmann sein mögen — Hacquet gibt neben einer systematischen Aufzählung der im Hüttenberger Betriebe von ihm beobachteten Mineralien und der Erläuterung der daselbst gebräuchlichen Techniken eine eingehende und durch eine Zeichnung veranschaulichte Beschreibung des Hochofens — so wenig bietet die Reise dem Geographen.

Oryctographia Carniolica

oder

Physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien, und zum Teil der benachbarten Länder.

Die in vier Teilen erschienene „Erdbeschreibung des Herzogthumes Krain. . ." stellt weite Gebiete dar, welche außerhalb der Grenzen der Ostalpen liegen, Gebiete, die zum Teil wenigstens bis dahin noch weniger bekannt waren als die südlichen Ostalpenzüge. Ein näheres Eingehen auf Hacquets Beschreibung dieser Gegenden fällt aber außerhalb des Rahmens der vorliegenden Arbeit, welche zwar Hacquets Spuren im Bereich der Ostalpen genau folgen, außerhalb desselben aber nur den Zusammenhang herstellen wird.

Aus der Schotterebene um Aquileja steigt H a c q u e t gegen Osten zum Triestiner Karst empor. Die Kahlheit dieses „Kalkgebirges" führt er ausschließlich auf die Buria (Bora) zurück, den ersten Grund derselben, die unvorsichtige und skrupellose Abholzung des ehedem waldreichen Gebirges im Altertum und Mittelalter scheint er also nicht zu kennen. Dagegen entgeht es ihm nicht, daß der Karst nicht durchweg unfruchtbar ist, sondern stellenweise auch fruchtbare Gartenerde aufweist. Nachdem er den Nanas (Nanos 1300 m), den „gefahrvollen Berg" Golack (Goljak 1496 m) mit seinen zahlreichen „Kessels" und den Tschaun (1239 m) besucht hat, gelangt er durch das „ziemlich angenehme" Wippach-Tal nach Görz und besteigt den „Monte Sancto" (624 m). Dessen herrliche Fernsicht preist er mit Worten, die ihrer Bedeutung halber angeführt werden sollen, also: „Bey der Abend- und Morgenröte hat man die schönste Aussicht von der Welt; man übersiehet die ganze vorliegende Fläche, und alle Städte, die sich darinn befinden, samt einem Theil des adriatischen Meers, ja, bey hellem Abende soll man mit einem Fernglase sogar Venedig sehen können. Allein, so schön die Aussicht hier ist, so ist sie doch auf dem Nanas weit merkwürdiger, indem man von dort aus ganz Krain, Istrien, Liburnien, ja sogar auch die Schiffe, welche in unsere Seehafen einlaufen, sehen kann. Ich finde in der That großes Vergnügen, auf solchen Gebirgen die Nächte zuzubringen, wenn es mir auch noch so übel gehen sollte, so bin ich doch früh und abends durch die prächtigen Aussichten entschädiget." Diese Worte beweisen allein zur Genüge, daß H a c q u e t neben dem rein wissenschaftlichen Interesse, das ihn auf seinen Bergfahrten begleitet, doch auch Sinn und Gefühl für die rein ästhetischen Genüsse derselben besitzt. Wenn er verhältnismäßig doch recht selten sein Naturempfinden mitteilt, so liegt also die Ursache hievon weniger in dem Fehlen der Ausdrucksfähigkeit oder gar in einem Mangel des Naturgefühls, als vielmehr in der häufig ausgesprochenen Absicht „alles so einfach als nur möglich zu sagen und vorzutragen, indem es hier (d. i. bei seinen Reiseberichten) nicht auf die Schönheit der Schreibart ankömmt"[1]). Indem er von Görz aus den Isonzo aufwärts verfolgt, erreicht er bei Tolmein die Julischen Alpen, an deren Südrand er ostwärts im Tale der Idria bis nach Zirklach (Kirchheim) wandert. Aus den in den Tälern und Seitentälern sowie auf den „Koppen" selbst gemachten Beobachtungen entnimmt er, „daß sich die Alpkette in der Wochein in zween Theile absondere, indem hier das Gebirge in etwas einen Ausbug macht; wovon sich dann ein Theil

[1]) S. Oryctogr. carn. I., pag. XIV.

gegen Morgen, der andere aber gegen Mitternacht wendet.“ Über das „Gebirg Purzen“ (Porezen 1631 m) gelangt er in das „große Thal von der Wochein“. Wenn er Tolmein südöstlich von der Wochein liegen läßt und es auch auf der „Gebirgskarte“ also orientiert, so entspricht dies ebensowenig den Tatsachen wie der andere Fehler, daß er den genannten Ort unterhalb der Einmündung der Iderza (Idria) in die Sozha (Isonzo) anbringt. Im übrigen ist die Schilderung des Wocheinertals bei aller Anspruchslosigkeit doch anschaulich und die Darstellung des „kahlen Felsentales Sa jesierzam“, in welches die Triglavseen eingebettet sind, atmet den Ernst der Natur. Um die horizontale Schichtung der dieses Tal nach Westen abgrenzenden Felsen zu veranschaulichen, verweist er auf die Tab. III in des Abtes Fortis „Viaggio in Dalmazia“[1]), wo die Schichtung der „Hügel“ von Ostrovizza in Dalmatien abgebildet ist. Aus dem Umstande, daß der Abfluß des Wocheinersees „immer zweymal stärker ist, als was hineinfließt“, schließt er, daß der See eben so wie der Zirknitzer See unterirdische Quellen haben müsse. Der Talboden besteht aus Tonmergel und trägt oft eine schuhhohe Dammerde. Auf keinem der das Tal auf drei Seiten einschließenden Berge bleibt der Schnee das ganze Jahr liegen, „wo er aber bleibt“, erhält er eine „blaulicht grüne Haut“[2]). Hacquets Meinung geht dahin, daß dieselbe nicht unbedingt dem „Schnee-Ledermoos, Tremella nivalis“, ihr Dasein zu verdanken haben müsse, da sie möglicherweise auch durch die Gehäuse von Tieren entstanden sein könne; er habe oft in alten Schneelöchern eine Menge kleiner Würmer gefunden. Versteinerungen weisen diese Berge nicht auf. Die im Tale vorhandenen Eisenwerke, deren Erze alle im kalkartigen „Mittel- und Vorgebirge“ brechen, beschreibt er genauer. Von Mitterdorf in der Wochein aus unternimmt Hacquet im August 1777 den Versuch als erster den Gipfel des Triglav zu besteigen. Zwar führt derselbe nicht zum erhofften Ziele — Hacquet muß sich mit der Eroberung des Kleinen Terglou (te male Terklou) begnügen — trotzdem muß der kühne Mut und die mit männlicher Selbständigkeit gepaarte Ausdauer dieses Mannes anerkannt werden, der, von allen Begleitern im Stiche gelassen, im Vertrauen auf die eigene Kraft und auf seine Erfahrung in den Bergen allein den für die damalige Zeit gefährlichen Versuch wagt.

[1]) Abbate Alberto Fortis, „Reise in Dalmatien“. Aus dem Italienischen. I. Theil. Bern 1776.

[2]) Beiläufig mag hier erwähnt sein, daß Hacquet in diesem Tal Gelegenheit hat zu der Feststellung, daß „Harzbäume, als Tannen, Farchen u. a. kein sicheres Vorbeugungsmittel wider das Einschlagen des Donners abgeben“.

Um so bedauerlicher — menschlich gesprochen — erscheint es, daß der Ruhm der Erstbezwingung des noch lange gefürchteten Königs der Julischen Alpen schon im folgenden Jahre einem andern zufällt, Lorenz Willonitzer, Wundarzt in Althammer und — Schüler Hacquets[1]). Den folgenden Tag, wie er sich vornimmt, noch einmal sein Glück zu versuchen, indem er den Berg von einer anderen Seite in Angriff nimmt, verhindert die Witterung. Doch spricht er, wenn er auch für dieses Mal, der höheren Gewalt weichend, „sich mit der Erkenntnis der Gebirgsarten befriedigt," die Hoffnung aus, den Berg ein andermal zu besteigen und zu messen. In seinen unteren Regionen findet Hacquet den Triglavstock aus einem in stehenden Schichten angeordneten Kalkstein bestehend, in welchem vollkommen hornartige schwarze Flecken vorkommen. Umgekehrt schließt auch der Hornstein wieder Kalk ein, „so daß man mit Gewißheit schließen sollte, Kalk und Hornstein bestünden aus einer einzigen Materie". In größerer Höhe aber stellt sich dichter Kalkstein ein. Der Triglav selbst besteht aus reinem Kalkstein, dessen hochgradige Brüchigkeit die Ersteigung ungemein erschwert. Diese Verwitterbarkeit führt Hacquet zum Teil zurück auf den Eisengehalt des Gesteins, weil er gerade den zwischen dem Kleinen und Großen Triglav tief eingesenkten Grat sehr eisenschüssig findet. Vom Triglav wendet sich Hacquet über Garjusche nach dem Veldes - See, wobei er im Tale der Wocheiner Sau an vielen Orten Geschiebe von Ton und Kalksteinen, manchmal auch die Spuren „zweyschaliger Versteinerungen" findet. Über Neumarktl steigt er zum Loiblpaß hinan (1370 m), von dessen Höhe er neuerdings die „Theilung der Alpkette" übersehen kann. Das vom Loiblpaß durchschnittene Gebirge besteht vom Grunde aus Kalkfels, welcher manchmal mit rotem Schiefer bedeckt ist. Nach Überschreitung des Javornik (Jauernik Sattel 1372 m) und des Kankerflusses erreicht er die Steineralpen. Sie sind kalkartig und „ziemlich weiß", im „Mittelgebirg" findet man schwarzen und roten Marmor. Das Vorgebirge ist ein „mehr oder weniger" kalkartiger Schiefer, gewöhnlich rot, selten schwarz, und enthält im Gegensatz zu dem versteinerungslosen „Mittelgebirg" und „Hochgebirg" fossilierte „Globositen und Anomiten". Mit großer Genauigkeit stellt er die lange Liste von Gesteinen auf, die er bei Stein im Bette der Feistritz und im Kankerflusse gefunden. Von da aus besucht er die Neuthaler Alpen, wo Schiefer von rötlichem und grauem Kalksteine die Kalkfelsen

[1]) Über Hacquets Versuch und die Ersteigung durch Willonitzer siehe Richter, „Ostalpen". III. Bd. S. 571 ff. Über die später (1779) erfolgte Besteigung des Triglav durch Hacquet siehe Oryctogr. Carn. Vorrede zum II. Teil, pag. XXVIII. sequ.

bedeckt, und die er für ein Mittelgebirge der Steineralpen ansieht. Hier verläßt er die Alpkette, „indem er sich gegen Morgen wendet, solche aber gegen Mitternacht nach Steyermark und Österreich läuft". Sein Weg führt über Motnik (Möttnig) und den „Trojanaberg" zum Heiligen Berg (849 m, ca. 11 km südl. v. Möttnig), von da über die Sau nach Lithay (Littai) und östlich bis nach Ratshach (Ratschach). Hier geht er über die Sau in die windische Mark, die er stromabwärts über Rhain oder Rhan (Rann) bis zur Mündung der Solta (Sottla), d. i. bis an ihre Grenze gegen Kroatien durchreist. Da er hier sein Ziel erreicht hat, „von der Seefläche bis zu einer anderen großen Erdfläche zu kommen" (die Illyrische und Ungarische Fläche), wendet er sich nach neuerlicher Überschreitung der Sau südwestwärts über das Uskokengebirge, „welches ihn zu der Alpkette zurückführte, die gegen Morgen läuft", betritt die „Ebene von Braslovitz" und besteigt den Ketenitzerberg (Göttenitzer Berg 1150 m). Von da steigt er zur Kulpa ab, „die aus der Alpkette kömmt, die nach Dalmatien gehet und gegen Morgen das Gebirg der Cappela, und gegen Abend den Schneeberg (Krainer Schneeberg) und das Gebirg der Boik (Birnbaumer Wald) bildet, welches sich dann in die Julischen Alpen verliert." Über das Eisenbergwerk Zhuber (Cabar) erreicht er den Schneeberg, nach dessen Überschreitung er in eine „sehr erhabene Fläche"[1]) gelangt, die ihn endlich nach Bukari (Buccari) führt. Dann ersteigt er den Klek (1182 m), geht über Otok und Brinya (Brinje) nach Zengh (Zengg) und von da über Porto Re und Buccari nach Fiume. Hierauf verfolgt er die Küste des Golfs von Fiume westwärts, besteigt den Monte Maggiore (1396 m), umgeht die ganze Halbinsel Istrien an der Südspitze und im Westen und wandert erst von Duino aus wieder landeinwärts. Am St. Leonhardsberg (401 m) erreicht er „ein Gebirge, das ganz mit dem steinichten Arabien kann verglichen werden und das man Karosch oder Karst nennt", also den Tschitschenboden. Auf dem Tschitschenboden wandert er dann mit Besuch der Höhle bei St. Servolo und des Berges Sbelniza (Sbevnica 1014 m) bis zum Gipfel des Planik (1273 m). Nunmehr schlägt er die nördliche Richtung zum Javornik (1270 m) bei Adelsberg ein. Von dessen Gipfel aus betrachtet „scheint die ganze Alpkette, die von Morgen kömmt, sich von jener, die gegen Abend läuft, abzusetzen." Deshalb versteht er wohl, daß Schönleben[2]) längs der Linie Adelsberg-Verchnika (Oberlaibach) einen Einschnitt ins Gebirge macht und Julische und Karnische Alpen hier zusammentreffen läßt; trotzdem

[1]) Das Grobniker Feld.
[2]) J. L. Schönleben, Carniolia antiqua et nova, Labaci, 1681.

aber hält er diese Teilung nicht für „achtungswürdig, indem man ohne mehreren Beschwerden auch an anderen Orten ebenso durchkommen kann, als wie von Görz nach Hydria, wie dann auch vom ersten Ort nach Kärnthen." Er gesteht denn auch, daß er immer der ganzen durch Krain streichenden Alpkette „willkürlich" den Namen der Julischen oder Carnischen gebe. Vom Javornik aus besucht er die Adelsberger Grotte. Er betrachtet sie mit dem nüchternen Blicke des richtigen Naturforschers und widmet ihr deshalb eine Beschreibung, welche die übertriebenen Berichte aller Anderen auf die Wirklichkeit zurückführt[1]). Nach Besichtigung der Magdalenen-Grotte wendet er sich zum Zirknitzer-See, den er wie die Adelsberger Grotte in musterhafter Weise beschreibt[2]). Hierauf durchstreift er den ganzen Krainer Karst und beendet seine Reise in Laibach.

Die zweite Reise ist räumlich weit weniger umfangreich als die erste. Entgegen der im Vorwort zum ersten Teil ausgesprochenen Absicht, die Naturgeschichte des Bergwerks von Idria übergehen zu wollen, „da sie schon von Scopoli und Ferber beschrieben worden sey," beschränkt sich Hacquets zweite Reise in der Hauptsache gerade auf das Bergwerk von Idria und das Laibacher Moor und erstreckt sich nur nördlich noch bis zum See von Veldes. Ihre Ergebnisse fallen also außerhalb des Rahmens vorliegender Arbeit. Wie schon angedeutet[3]), enthält die Vorrede zum zweiten Teil der Oryctogr. carn. den kurzen Bericht, daß es Hacquet am 8. August 1779 „wider sein Vermuten" gelungen ist auf die Spitze des Triglav zu kommen und seine Höhe mit dem Barometer zu messen.

Das Resultat dieser Messung weicht von dem des Floriantschitsch „um etwas, doch nicht beträchtliches" ab, weshalb er die durch Floriantschitsch gefundene Höhe mit Rücksicht darauf beibehalten will, daß er „mit seiner Messung nicht zufrieden ist, indem es ihm unmöglich war, länger als eine Stunde da (auf dem Gipfel nämlich) auszuhalten." So ergibt sich durch Addition von 150 Lachtern Seehöhe von Laibach[4]) zu den von Floriantschitsch ermittelten 1399 Lachtern relativer Höhe über Laibach eine absolute Höhe von 1549 Pariser Lachtern. Dieses Resultat erfährt durch eine zweite Barometermessung, welche Hacquet gelegentlich seiner zweiten Besteigung des Triglavgipfels am

[1]) Hierüber siehe Hubera. a. O S. 39 ff.
[2]) S. Huber, S. 35 ff
[3]) Seite 20.
[4]) Im April 1779 bestimmt Hacquet die bis dahin unbekannte Seehöhe der Stadt vermittels einiger „nach Deluces Vorschrift eingerichteten Barometer". S. Oryctogr. II. Bd. S. 27.

*

24. August 1782 vornimmt, eine Korrektur, indem dieselbe neun Lachter weniger ergibt. Bei dieser zweiten Besteigung[1]) findet er in die Gipfelfelsen folgende Buchstaben eingeschlagen: I. S. Z. H. L. K. L. K.[2]) Über den vier ersten meißelt er einen halben Zirkel mit einem Punkt ein. Die Frage Hubers, ob diese Zeichen von Hacquets erster Besteigung herrühren mochten oder von jemand anderm eingehauen worden sein mögen, scheint durch die Bemerkung Richters beantwortet, wonach Willonitzer und dessen Begleiter nachfolgende Namen auf dem Gipfel eingruben: Joseph II., Baron Sigmund Zois, Bathasar Hacquet, Josef Stephantschitsch, Lorenz Willonitzer, Christian Novag, Stephan Roschitsch, Matthäus Kos, Lukas Koroschez[3]). Hacquet selbst erwähnt in der Vorrede zum zweiten Teil der Oryctogr. carn. die Tatsache, daß Willonitzers Gesellschaft „zur Versicherung ihres erreichten Endzwecks Zeichen in die Steine einhauen mußten, welche er auch an einigen Orten gefunden habe." Vermutlich waren es eben diese Namenszeichen.

Die im dritten Teile beschriebenen Reisen vollziehen sich in der Hauptsache im Bereiche der Ostalpen und erstrecken sich über ausgedehnte Gebiete. Am Veldes-See, wo er die Untersuchungen der zweiten Reise beendet hat, nimmt Hacquet sie wieder auf. Der See, der mit den anliegenden Dörfern und Häusern, den gegen Morgen und Mittag anstoßenden Getreidefeldern und Wiesen und dem hohen Bergschlosse und mit seiner felsigen Insel „einen gar grotesken Anblick gibt," ist von grauen Kalkgebirgen umgeben, die sich nach der Höhe rückwärts gruppierend „die schönste perspektivische Aussicht" erzeugen. Indem er das enge Tal verfolgt, das gegen die Wochein zuhält, kommt er zu der Ansicht, daß die dasselbe einengenden sechs Hügel aus weißgrauem Kalke einen „ordentlichen Damm ausgemacht haben", hinter welchem ein „beträchtlicher See aufgestaut war, dessen Wasser sich allmählich den Weg nach der Sau durchsägte". Durch das Rotwein-Tal kommt er an die Sau und geht von da nach Neumarkt, übersteigt die Alpen, um ins „kleine Tal Seeland" zu kommen, wahrscheinlich über den schon einmal benützten Jaunerik-Sattel, und verfolgt den Kanzlerfluß (Kanker) bis zu dessen Mündung in die Sau. Der Weg führt zwischen den beiderseits „sehr prallicht" gegen das Tal abstürzenden Bergen über eine Menge von Steinrissen.

[1]) S. Oryctogr. carn. III. Teil, S. 93.

[2]) Huber, a. a. O. S. 67, Anm. 1, verzeichnet statt des vorletzten Buchst. L. den Buchst. S.

[3]) S. Richter, Ostalpen, Bd. III. S. 571 und 572.

Von Krainburg aus wendet er sich am Südrand der Steineralpen ostwärts, um die ganze hüglige Gegend vor der Alpenkette zu untersuchen. Das Resultat sind zahlreiche Funde von Versteinerungen und Abdrücken in den Kalkgeschieben, namentlich bei Kamelk (Stein). Dann wendet er sich südwärts über den Uzhiak (Trojanaberg) und schlägt von St. Oswald an die östliche Richtung über Tschemschenik zur Heiligen Alpe ein. Die um diesen Berg liegenden Gebirge durchforscht er zwei Tage lang und findet sie alle kalkartig.

Über Watsch und den Gallenberg westwärts wandernd kehrt er nach Krainburg zurück, durchquert die Ebene und gelangt in die Alpkette bei dem Gebirge Jauernigg oder Jauerburg[1]). Sein Interesse an diesem Teil der Karawanken beanspruchen in erster Linie die zu den Eisenwerken von Jauernik und Sava gehörigen Erzgruben, deren Schätze er denn auch im einzelnen beschreibt. Mit anerkennenden Worten rühmt er die „sehr reizende Aussicht" von dem Berge Seleniza auf die beiden Becken von Klagenfurt und Laibach mit ihren Siedelungen und Gewässern. Als das Grundgestein des zu beiden Seiten des Jauerburger Sattels liegenden Gebirges erkennt er den ursprünglichen Kalkstein, welcher in der Höhe mit Quarzschiefer oder mit einer aus Kalk und Quarz zusammengesetzten Breccie bedeckt ist. Manchen Orts aber bildet der „bloße dichte Kalkfelsen" die Gebirge. Der Irrtum bezüglich des Charakters des Grundgebirgs ist in diesem westlichen Teile der Karawanken erklärlich, wo gerade im Kotschna und Stou, die dem Sattel anliegen, wie im Mittagkofel und in der Koschutta das kristallinische Grundgebirge gänzlich unter dem überlagernden triadischen Kalk verschwindet. Von Jauerburg wandert er auf der Grenze der Karawanken und der Julischen (Raibler) Alpen westwärts bis Kronau, wobei er rechts das Gebirge „stücklich" und aus dem genannten Trümmergestein bestehend findet, während links derber weißgelber Kalkstein sich auftürmt. Recht bemerkenswert ist es, wie H a c q u e t hier Volkscharakter und Örtlichkeit in gegenseitige Beziehung rückt, wenn er sagt: „Die Gegend um den Markt Jesenize (Aßling) ist noch durchaus angenehm; von temperierten Klima, von einem wirklich schönen Volke, besonders was das weibliche Geschlecht anlangt, bewohnt. In einer kurzen Zeit aber, wenn man höher hinauf zu den Ort Krainska Gora (Kronau) kömmt, glaubt man zu den vermeinten Patagonen zu gelangen. Die Menschen sind hier nach Verhältnis der Berge, welche immer höher werden, auch weniger gesittet, roh, aber dabey aufrichtiger

[1]) In der Schreibung der Namen herrscht bei H a c q u e t eine starke Inkonsequenz.

und weniger ausschweifend.“ Von Kronau steigt Hacquet über den Verschez-Sattel (Moistroka-Paß 1616 m) ins Trentatal ab, wobei er alle Gebirge kalkartig und ohne die geringste Versteinerung findet. In einer engen Schlucht des Berges Prishenegg (Prisanigg 2555 m) stößt er „noch bey einer beträchtlichen Höhe“ auf die starke Quelle des Isonzo. Da von allen Seiten Wasser zu dem Bache strömen, vermutet er, „daß diese ganze Gebirgsgegend wie der größte Teil der übrigen Alpkette, sehr mit Klüften angefüllt sey.“ Das auf beiden Seiten von hohen und steilen Gebirgen eng umschlossene Tal hat das ganze Jahr über nur wenig Sonne. Den düsteren Ernst dieser steinigen Wüste könnte er nicht treffender charakterisieren, als wenn er mit Bezug auf das hohe Alter des mehr als 100 jährigen Geistlichen, den er daselbst als Wallfahrtspriester antrifft, sagt: „Wenn dieser Alte stirbt, so weiß ich nicht, wie ihn sein Diener begraben werde, denn nirgends ist über ein oder zween Schuhe Erde da; und wenn auch welche da wäre, so müßten sie die Regengüsse jederzeit von dem Felsen wegspülen.“ Das „Flitscherfeld“ ist von lauter sehr hohen und steilen Kalkbergen umgeben, die nur bis zur halben Höhe Weide tragen, stark verwittern und auf der Schattenseite meist das ganze Jahr schneebedeckt sind. Indem er von Flitsch über den Predilpaß (1162 m) nach Raibl geht, findet er an dem aus Kalk gebauten „Berge“ im Süden wie im Norden Schiefer angelehnt. Während auf der Flitscher Seite es sich um ein „braunes aus Ton und Sand“ bestehendes Gestein handelt, scheint der Schiefer auf der entgegenstehenden Seite“ porphyrartig und rötlich“. Da Hacquet bestimmt zu wissen glaubt, daß sich in dieser Gegend niemals Vulkane befunden haben, so neigt er zu der Anschauung, „es scheine sich der Porphyr aus der Tonerde zu bilden, so, daß seine Entstehung ebenso, wie seine Zersetzung an einem Orte statthaben kann.“ Die um den „fast runden“ Raibler See liegenden Berge sind ganz aus ursprünglichem Kalkstein gebaut. Auch der Königsberg (1918 m), dessen Blei- und Galmeigruben Hacquet besucht, besteht aus bloßem Kalkstein, derb großenteils kahl, aus Schichten aufgebaut ist, die alle möglichen Richtungen haben. Über Tarvis, bis wohin er am Fuß des Kalkgebirgs Porphyr (aus Jaspis und Feldspat bestehend) findet, wendet er sich ins Kanal-Tal und verfolgt dieses bis Pontebba. „Sehr hohe kahle und weiße ‚Kalkgebirge‘, welche von der Kette des Korniza und Seisesa[1]) gebildet sind,“ engen das Tal ein. Am Usharje-Berg (Luschari 1792 m) trifft er Porphyrgeschiebe und Trümmergesteine an. Im übrigen bemerkt er,

[1]) Kerniza = Garnitzen-Sattel u. Alpe, Seisesa = Seisera-Alpe u. Tal. Beides Bezeichnungen für den östl. Teil der Karnischen Hauptkette bzw. für die Julischen Alpen (Raccolana-Gruppe.)

daß an diesen Kalkbergen bis Pontebba „die Verwandlung in Thon", die doch auf der Mittagseite bei diesen Bergen vor sich gehe, nicht zu beobachten sei. Er erklärt das nicht bloß durch ein „etwas anderes Verhalten ihrer Bestandteile" und durch ihre größere Festigkeit (Dichte), sondern vor allem dadurch, „daß das Gebirge ungemein hoch, und aller Orten sehr steil ist, wo dann die durchs Wasser aufgelöste Kalkerde nicht Zeit hat, sich zu verwandeln und bald fortgeführt wird." Von Tarvis begibt sich H a c q u e t dann über Terel (Thörl) ins Gail Tal. Hiebei durchquert er ein „etwas niederes" Gebirge aus Kalk, in dessen Schotter rot gefleckter Marmor und Trapp mit Ton- und Kalkschiefer abwechselt. Die gleichen Gesteinsarten trifft er hierauf im Gailtale „auf der Mittagseite die Presniger Sees" bis über Hermagor hinaus an, indessen von hier bis zu den Blecker Alpen (Plöckenpaß südl. von Mauthen) des hohen Gebirge meist Kalk sind, während ihre „Vorgebirge" aus rotem Ton, Kalk und Quarzschiefer, durchsetzt mit Trapp, Gneis und Porphyr bestehen. „Hinter Mauthen und Luckau (Maria Luggau) aber streicht die große Kalkkette fort, woran gegen Abend der Trag- oder Drawfluß bey Lienz das Kalkgebirge von dem Schiefer- und Granitgebirge abschneidet."

Hiemit ist richtig die obere Drau als die Grenze zwischen den Karnischen Kalkalpen und den kristallinen Zentralalpen (Vilgrattener Gruppe der Hohen Tauern) bezeichnet. Über Weißbriach wendet sich H a c q u e t nach den Villacher Alpen oder dem Dobratsch (2167 m). Auf seiner Wanderung ins enge Bleiberger Tal (Bleiberg-Graben) erscheinen ihm der „hohe" Berg Dobratsch und die „Kette des Erzgebirges von Bleiberg" als Kalkgebirge, aber mit dem Unterschiede, daß der erstere ursprünglicher Kalkstein, die letztere aber „hin und wieder mit Versteinerungen angefülltes Mittelgebirge" ist. Die an beiden Seiten des Bleiberg-Grabens an den Gebirgen angelegten Hügel aus Trapp und Trümmersteinen von Quarz, Tonschiefer usw. betrachtet er ebenso wie die gegen Paternion anzutreffenden gleichartigen „kleinhüglichten" Gebirge als aufgesetzte oder angelehnte Massen. Nach gründlicher Untersuchung des Bleibergs und seiner Werke besteigt H a c q u e t den höchsten Gipfel des Dobratsch, den er trotz dem steilen Anstieg in der kurzen Zeit von nicht ganz 2 Stunden erreicht. Am 21. des Weinmonats 1781 nimmt er eine barometrische Höhenmessung auf dem Gipfel vor, deren Resultat er jedoch vorläufig nicht als definitives betrachtet, da sie nur mit einem „nach gemeiner Art bereiteten" einschenkligen Barometer zustande gekommen ist. Erst nachdem er bei seiner zweiten Terglou-Besteigung im Jahre 1782 das einschenklige Instrument durch-

geprobt hat, findet er die Richtigkeit seiner Messung auf dem Dobratsch bestätigt.

Wenn Hacquet im Anschluß an die Erwähnung des katastrophalen Bergsturzes, der sich im 14. Jahrhundert (anno 1348) am Dobratsch ereignete, die Mahnung ausspricht, man solle die Waldungen, „als welche ein Hauptbindungsmittel solcher Berge ausmachen," mehr schonen, so ist der Zusammenhang nicht recht klar, weil ja dieser Bergsturz nach den Berichten eine Folge des gewaltigen Erdbebens vom 25. Januar 1348 war[1]). Vom Dobratsch weg hält sich Hacquet am Südrande des Klagenfurter Beckens, um über die Stahlhämmer Rosenbach nach Windisch Bleiberg zu gelangen. Über Stein an der Drau schlägt er die Richtung nach dem hohen Berge Petza (Petzen 2114 m) ein, der ganz aus Kalk besteht. In den niedrigen Bergen um Schwarzenbach (sö. vom Petzen) ist die „Abwechslung des Gesteins in einer Strecke von ein paar Stunden wohl zehen, und mehrerley, bald Granit, Schiefer, Trümmersteine, Gneis oder Gestellsteine mit Thon, Kalkstein mit Glimmer usw. abwechselnd." „Dieses ganze stücklichte Schiefer- und Granitgebirge bildet nur die Vorgebirge der Kalkkette", in die er bei der Ersteigung des Ursulabergs (1696 m) wieder tritt. Der komplizierte geognostische Bau der Karawanken wird also durch Hacquets Bericht recht deutlich gemacht. Vom Ursulaberg aus sieht er, „wie die Alpkette, welche er aus Karnien bisher verfolgt hatte, zu Ende ging, und mit einem anderen Zweige, welcher nach Süden streicht, hier einen Winkel wie ein V machte, und in diesem Winkel des hohen Kalkgebirges waren die erwähnten Granitberge gelagert." Hiemit ist auch die orographische Entwicklung der Karnischen Alpen in ihrem östlichen Teile richtig dargestellt: tatsächlich gabeln sich die in ihrem westlichen Teile in einer geschlossenen Kette ziehenden Karawanken nach Osten zu in zwei (durch Querjoche allerdings verbundene) Hauptzüge. Die vom Ursulaberg aus beträchtliche Fernsicht benützt Hacquet zur Vervollständigung und Verbesserung seiner Karte. Aus seiner „vielfältigen" Erfahrung heraus, „daß jedes Gebirge, welches eine etwas beträchtliche Höhe hat und mit Waldungen bewachsen ist, jederzeit Schiefer- oder Granitgebirge sey, (wo im Gegentheil die Kalkgebirge bey einer solchen Höhe schon meistens ganz kahl sind)," zieht er den Schluß, daß das östlich vor ihm sich ausdehnende Bachergebirge aus solchem Gestein gebaut sei. Um zu erkunden, wie weit der Kalkstein noch gegen Osten vorhalte, steigt er vom Ursulaberg

[1]) S. hierüber: M. Neumayr, „Über Bergstürze" in der Z. d. D. u. Ö. A. Jahrg. 1889, Bd. XX, Seite 19, und H. Findenegg, „Der Dobratsch", in der gleichen Zeitschr., Jahrg. 1882, Bd. XIII, S. 296.

gegen Windisch Graz hinunter und stößt eine halbe Stunde vor dem Orte auf die Stelle, wo „sich der Kalkstein in dem Granite verlohr.“ Im Bachergebirge steigt er hernach zum Reifniger Sattel hinauf (1298 m), auf dessen Höhe ihn eine vortreffliche „Aussicht“ für die Mühe einer mehrstündigen Wanderung im Schnee entschädigt. Der größte Teil Steyermarks und der Windischen Mark wird in seinem englischen Sehrohr sichtbar. Seine Vermutung bezüglich der geognostischen Beschaffenheit des Bacher Gebirges findet er insofern vollkommen bestätigt, als er den Kern desselben tatsächlich aus Granit aufgebaut findet. Seine weiteren Untersuchungen in der „Fläche bei Marburg“ und in der „illyrischen Fläche“, deren Resultate noch im dritten Teile niedergelegt sind, fallen ebenso wie die im vierten Teil behandelten Reisen ins Bergland von Cilli, in den Karst und die Dinarischen Alpen außerhalb des Ostalpengebietes.

Physikalisch-Politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen, im Jahre 1781 und 1783 unternommen.

Das unter vorstehendem Titel verfaßte Reisewerk vereinigt die Ergebnisse zweier in den Jahren 1781 und 1783 unternommenen Reisen, von denen sich namentlich die erste durch die verhältnismäßig gewaltige Ausdehnung auszeichnet, führte sie doch Hacquet durch „Ober- und Niederkärnthen, durch Friaul, Krain, Tirol, Schweiz bis nach Bayern und ins Bistum Salzburg[1])“. Hiebei leitete ihn keine geringere Absicht als „einen Versuch einer Oryctographia alpina zu entwerfen, dann nebst bey . . . . einige Bemerkungen aus dem ökonomisch- und politischen Fach mit aufzuzeichnen“, ein Unternehmen, welches sich der Oryctographia Carniolica würdig an die Seite stellen ließ, wenn es nicht durch die Kürze der Hacquet zur Verfügung stehenden Zeit und durch die „üble Witterung der späteren Jahreszeit“ wenigstens quantitativ eingeschränkt worden wäre. Hacquet selbst betrachtet deshalb diese Arbeit nur als eine Skizze, für die er aber das Verdienst in Anspruch nimmt, daß sie „auf einer wahren Grundlage ruht[2])“.

[1]) S. Hacquets Autobiographie, Seite 6.
[2]) Vorrede pag. XIII.

Im ersten Kapitel dieses Werkes handelt H a c q u e t von den Dinarischen Alpen. Darunter versteht er jene „mächtige Gebirgskette, welche dem heutigen Adriatischen Meere zum Theile Gränzen setzt" und die bei den Alten ihren Namen von dem „Hemus" hatte, der von der Stadt Sofia aus eine Kette nach Norden über die Donau, eine andere aber „gegen Osten und Westen" entsendet, „welcher letztere Zweig bis zu den Julischen Alpen verschiedene Namen hatte, als Rilla, Scardus, Adrius, Bebius et Albius Mons". Mit der ausdrücklichen Berufung auf die Autorität des Pomponius Mela (De Situ orbis) faßt er also das ganze Dinarische Gebirgsland nördlich des Drin unter dem Namen der Dinarischen Alpen zusammen. Daß ursprünglich der „Name Dinari" nur einem Teile dieses Gebirgslandes, „dem hohen Gebürge des Adrius der Alten", zukommt, hebt er wohl hervor, indem er die Übertragung dieses Namens von dem Teil auf das Ganze damit begründet, daß der Adrius „sozusagen den erhabensten Punkt in dieser Gegend ausmache" und daher sein Name den Vorzug erhalten habe. Die Länge der Dinarischen Alpen, gemessen „von Sophia an bis zu dem Berg Vratnik und Klek vor Segnia oder Zenk und Ogulin" gibt H a c q u e t mit acht Grad Erdbreite an. Seine diesjährige Bereisung erstreckt sich jedoch nur auf den Teil derselben, welcher „die Seemauer ausmacht". Im höchsten Teile des Gebirges, „westwärts vor dem Berg Dinari" beginnen seine Untersuchungen, die sich von hier aus zunächst gegen Südwesten bis an die „dreifache Gränzscheidung" von Bosnien, Dalmatien und Lyka erstrecken. Das ganze Gebirge in diesem Striche besteht aus lauter kahlen Bergkoppen, welche von einer ansehnlichen Höhe aus betrachtet „wie bloße Meereswellen vorkommen". Dazwischen liegen viele kleine geschlossene Täler. Gegen das Meer wie gegen die Illyrische Fläche hin fällt das Gebirge „staffelweise von einigen Meilen zu Meilen" ab. Die meist kahlen Berge bestehen aus einem manchmal in großen Schichten brechenden bloßen grauen Kalkstein, der bei der Verwitterung „röthliche Thonerde" gibt und nirgends Versteinerungen zeigt. Dagegen findet H a c q u e t in ihm „Spuren von etwas Eisen-Bohnen-Erz". Den Gesamteindruck dieses Gebirges faßt er dahin zusammen, daß er es mit den Worten Senecas als „deserta loca et asperrima" bezeichnet. Nördlich von der dreifachen Grenzscheide, am Zermagna-Flusse, erkennt er die Teilung der dinarischen Alpkette in zwei Arme, in den am Meere laufenden „Vellebich" und den östlich davon haltenden „Plesevich". Zwischen beiden Ketten, die sich, „eine Erdbreite durchlaufend," wieder vereinigen, nachdem ihr größter gegenseitiger Abstand „höchstens acht geographische Meilen ist", liegen „schöne Ebenen", welche durch quer ziehende „Vor- und Mittelgebirge"

in die Grafschaften Lyka und Corbavia und in den Ottoghaner Distrikt abgeteilt sind. Nachdem Hacquet dem Plesevich bereits seinen Besuch abgestattet hat[1]), wendet er sich nach dem westlichen Arme der Dinarischen Alpen, dem Vellebit, dessen Karstcharakter er im ganzen zutreffend beschreibt. Überall findet er Tropfsteinhöhlen, von denen er einige besucht, überall verschwinden die Gewässer im Boden und treten aus Löchern und Höhlen des Gebirges wieder heraus (Zermagna, Liza [Lyka], Gatzka u. a.), überall zeigt das Gebirge „eine Menge Vertiefungen (Jame) oder Kessels"[2]). Aus einer unter den Bewohnern der Gegend verbreiteten Geschichte von dem Schicksal eines Hundes, der in eine an der Ostseite des Gebirges befindliche Grube geworfen an der Westseite in Dalmatien wieder zum Vorschein gekommen sein soll, schließt Hacquet, „daß manche Höhlen durch den ganzen Durchschnitt des Gebirges halten". Mehrmals verleiht er seiner Überzeugung Ausdruck, daß die ganze Gegend unter Wasser gestanden sei, „wenn er auch keineswegs damit behaupten will, daß die allgemeine See oder das große Weltmeer über diese ganze Gegend gestanden sey, sondern es ist leicht möglich, daß zwischen dieser Alpkette (und der östlichen des Plesevich) ein eigener See, so wie das Kaspische Meer eingeschlossen ist, war, und durch einen Ausbruch nach Zermagna sich ausgeleert, und das ganze Land ins Trockne gesetzt worden."

Diese Überzeugung gewinnt er aus den vielen Versteinerungen im Gebirge („zweyschaalichte Seemuscheln") sowie aus dem Aussehen des Kalksteins, der den Eindruck macht, „daß er durchs Wasser eine Art von Politur bekommen hat, da die Felsen so daliegen, wie das Eis, welches von der Sonne zusammenschmelzt, und oft allerley glatte Zacken macht."

Nachdem Hacquet den Vellebit in der Hauptsache an dessen Ostrande in der Richtung von Süden nach Norden verfolgt hat, gelangt er endlich aus dem „Ottoghaner" Distrikt an die unter Joseph II. eben erst vollendete „herrliche" Straße, welche von dem Seehafen Zenk ausgehend „beyde Arme der Alpkette, nämlich den Vellebit und die große Kapela übersetzt" und nach Karlstadt führt. Hier setzt er das Ende der Dinarischen Alpen an: „Da nun hier in dieser Gegend beyde Armketten wieder zusammenkommen, und das Gebirg sich in etwas erniedert, so kann man denn mit allem Rechte das Ende der Dinarischen Alpkette annehmen, und den Berg Vratnik als die Gränzscheidung beyder Kette betrachten, wo mit dem Berg Velium oder Vilune die Julische Alpkette

[1]) S. Oryctogr. Carniol. 4. Teil!
[2]) = Dolinen.

mit Ansteigung anfängt, und also mit dem Vratnik die Dinarische aufhört.“ Bezüglich der Höhenverhältnisse des Vellebit macht Hacquet nur ganz allgemeine Angaben, deren Stützen nicht ersichtlich gemacht sind. Danach steigt der Vellebit östlich von Zenk über 300 Lachter über das Meer und erreicht in seinem höchsten Teile 8—900 Lachter Seehöhe, sodaß der Dinari „noch um ein paar hundert mehr haben muß“.

An die Dinarischen Alpen stoßen „nach aller Wahrscheinlichkeit“ die Julischen Alpen an, deren Beschreibung das zweite Kapitel gewidmet ist. Mit dem „Veliun“ ihren Anfang nehmend gehen dieselben „mit vielen Ein- und Ausbiegungen, wie auch mit noch mehreren Einsenkungen bis zu den Fori Julium oder des Sozhafluß, bevor sich solcher ohnweit dem kleinen Ort Dollmein mit den Hyderzabach vereiniget; eine Strecke von zween geographischen Graden oder 30 Meilen, allwo diese Alpkette ihr Ende, und die Kärnische viel mächtiger anfängt“. Es ist also der Karst, den Hacquet in Anlehnung an die römisch-alpine Nomenclatur als Julische Alpen bezeichnet, und den er vom „Berge“ Vratnik aus über den Schneeberg, den Javornik, das Bergland von Idria bereist. Genau läßt sich die von ihm eingeschlagene Route nicht verfolgen aus dem doppelten Grunde, weil die Ortsangaben unzulänglich sind und die Bezeichnung der Himmelsrichtungen eine sehr mangelhafte oder gar unrichtige ist. Deshalb erscheint es auch sehr zweifelhaft, ob er unter dem „Shnishnik“, den er bis zum Gipfel erstiegen hat, den höchsten Gipfel des Krainer Schneebergs (1796 m) oder nicht vielmehr einen der südlichen Gipfel desselben, den Sneźnik (1506 m) versteht, über dessen Südhang eine Straße von Fiume nach Gerovo führt. Das Grobniker Feld hält er für den Boden eines großen Sees, „indem das ganze Feld mit runden Steinen überdeckt, und ganz eingeschlossen ist“. „Seinen Ausbruch mag der See gegen Osten (sic!) in den Fluß Reka, und in den Sinus flanaticus gefunden haben.“ Aus der von der Poik durchflossenen Mulde kommend, besteigt er den Javornig (1270 m) sw. von Zirknitz. Dieses Gebirge findet er „allenthalben hohl, und gegen Morgen mit einer Menge Grotten oder unterirdischen Höhlen versehen,“ welchen die den Zirknitzer See bildenden Wasser entströmen. Vom Javornik nach dem „Gebirge von Hydria“ strebend kreuzt er die von dem „täglich zunehmenden Hafen Triest“ nach Laibach führende „Kommerzienstraße“, welche die „alten Schriftsteller des Landes“ als Grenze zwischen Karnischen und Julischen Alpen ansahen. Obwohl er „aus noch nicht genugsam inhabender Erfahrung solchen beygepflichtet“, steht er nicht an, auf Grund richtigerer Erkenntnis diese Ansicht als irrtümlich zu bezeichnen. Aus dem engen Tal von Idria wendet er sich westwärts nach dem

Ternovaner Wald, wo er die Gipfel des stark zerklüfteten Goljak (1481 m und 1496 m) besucht, die ihm wieder den Anblick des Meeres darbieten. Von da aus betritt er das den nordwestlichen Ternovaner Wald durchfurchende Chiapovano-Tal, das er bei Cepovan verläßt, um über das Gebirge hin nach Canale im Tale des Isonzo zu gelangen. Indem er dasselbe gegen Süden verfolgt, kommt er aus dem rauhen Klima des Gebirgs „in den warmen und angenehmen Himmelsstrich von Italien". Noch oberhalb Görz überquert er den Isonzo, um Cormons zu erreichen, von wo aus er das Tal des Judiro aufwärts marschiert, das ihn mittelbar an den Fuß des Matajur (1643 m) bringt. Von der Höhe dieses Berges aus genießt er eine Aussicht, die ihm einen Einblick in den äußeren Bau und Verlauf der angrenzenden Alpenteile gewährt: „Hier um diese Gegend sieht es aus, als wenn alle Berge der Welt sich zusammengehäuft hätten, und man konnte von dem obenbenannten Berg Matajur sehr deutlich abnehmen, wie hier die Alpkette einen Winkel machte, und sich gerade gegen Süden wandte . . . . . Ein Zusammenscharren der Kette konnte man hier deutlich abnehmen, als wenn zu jener Zeit, als sich dieses Gebirge bildete, alles weich gewesen wäre, und durch das Zusammenschlämmen ein Theil der Kette wäre hinausgedruckt worden, welcher jenes Stück der Kette gebildet habe, das mit einer Strecke von 16 Meilen gegen Nordosten bey Slaveni-Gradetz sich endiget."

Unter dem frischen Eindruck des also Geschauten korrigiert er seine bisherige Meinung über die Grenze der Julischen und Karnischen Alpen und bekennt er: „Hier also bey dieser Zusammenhäufung, wo die Kette sich auf drei Theile teilt (gegen Westen, Nordosten und Süden) und der Berg Terglou mit seinem Anhang das Ende der Julischen Alpen gegen Westen macht, kann man die wahre Gränzscheidung dieser mit der Karnischen Alpkette halten."

Die „Julischen Alpen" bestehen in ihrer ganzen Ausdehnung nach Hacquets Meinung „hauptsächlich aus dem bloß alten Kalkstein; denn alles, was angelehnt ist, ist zeitlich, als Schiefer, Kalkstein, schwarzer und anders gefärbter; dann mit Versteinerungen, schuppichter usw. . . . ." und sollen „meistens ein ganz und nicht aus Schichten bestehendes Gebirge seyn, ausgenommen jener Theil, welcher zur See lenkt." Die Höhenangaben, die er bezüglich einiger Berge dieser „Kette" macht, sind, auch relativ genommen, recht ungenau. Danach wäre der Schneeberg (1796 m) nicht viel niedriger als der Terglou (2864 m), während Klek (1183 m) und Goljak (1490 m) gleiche Höhe hätten und nur um ein Drittel niedriger wären als der Terglou.

Eisen und Quecksilber sind die einzigen „Fossilien" dieses Gebirges. Das Fehlen von „Gängen" und „Flötzwerken" ist Hacquet ein weiterer Beweis für das hohe Alter bzw. für die Ursprünglichkeit desselben. Nur in dem gegen Osten sich ausdehnenden „Vorgebirge" stellt er das im dritten Bande seiner Oryktographie näher bezeichnete Vorkommen von Eisen, Kupfer, Blei und Galmei fest. Der ungeheure Höhlenreichtum des Gebirges, namentlich in der nordwestlichen Hälfte, sowie die Tatsache des Verschwindens zahlloser Wasserläufe im Erdboden scheinen ihm zweifellos zu beweisen, „daß das ganze Gebirge hohl seyn muß".

Aber auch die trichterförmigen Einsenkungen des Bodens sieht er als eine Folge der „vielfältigen Aushöhlungen dieses Gebirges durch die Auswaschung des Wassers" an, ja er geht soweit, zu behaupten, daß „alle diese Einsenkungen ohne Zweifel durch die Länge der Zeit, wenn sie sich nahe beisammen gefunden, beträchtliche niedrige Strecken in der Kette verursachen müssen", welche verschiedentlich die Anlage von Heerstraßen erleichtert haben. In mancher schlaflos unter freiem Himmel auf den Felsen zugebrachten Nacht hat er den Ursachen der tiefgreifenden und allgemeinen Aushöhlung dieses Gebirges nachgeforscht und insbesondere dafür eine Erklärung gesucht, daß „bey aller Verwitterung dieses Kalksteins dem ohngeachtet von der durch das Wasser in die Höhlen eingeführten Erde solche niemals voll werden, wenn nicht ein Einsturz der Höhle geschieht". Wenn nun auch das Resultat seines Nachdenkens nicht voll befriedigen kann, so ist die Tatsache an sich, daß er für jene eigentümlichen Karsterscheinungen eine Erklärung sucht, ein Beweis dafür, daß er ihnen eine grundsätzliche Bedeutung beimißt und an wichtige Probleme des Gebirgsbaus forschend und erklärend herantritt. Seine Meinung in dieser Frage ist erstens, „daß dieses Gebirge in seiner ersten Bildung mehr durch stehende als ebensöhlige Schichten gebildet worden sey, und also auch solche Zwischenräume stets mit dem Tag- oder Flußwasser ausgewaschen, und in der Tiefe eine Höhle gebildet habe; zweytens, da dieses Gebirge stets bis in die See hinein streicht, und weder Thon noch Schiefer mit anhaltender Strecke in der Tiefe hat, welcher den Abfluß des Wassers durch die unterirdischen Gänge in die See hindern könnte, so ist also leicht zu erachten, daß jener Theil vom Gebirge, welcher gegen Mittag, oder der See zu liegt, und der tiefste ist, auch jener sey, welcher am wenigsten mit Quellen versehen, und der trockenste des Landes sey ....." Und er hat recht, wenn er im Anschluß hieran bemerkt, daß schwerlich ein Land in Europa anzutreffen sei, welches gleich felsig und kahl, ebenso wasserarm und den Winden ausgesetzt sei wie der „mittägige Theil dieser Alpenkette".

Wie er von den Bewohnern der Dinarischen Alpen und ihren gesamten Lebensverhältnissen eine anschauliche und ziemlich eingehende Schilderung gibt, so widmet er auch den Bewohnern des Karstes einen großen Teildes zweiten Kapitels seiner Reisebeschreibung. Er gliedert sie in zwei Gruppen: die Illirier (deren er schon im ersten Kapitel ausführlich gedacht), „die einen Theil der Julischen Alpen bis zum Shnishnik einnehmen", und die Slaven, die er „ganz Brüder zu ersteren" nennt, und die den ganzen übrigen Teil der Julischen Alpen bewohnen und „sich noch ein wenig in die Karnischen Alpen gegen Norden ausdehnen". Bei den Illiriern unterscheidet er eine besondere Abart, die „Mure-Vlahi" oder „Morlaken", „die Bewohner der Seeufer vom halben Venetianisch-Dalmatien und Liburnien". Deren „Lebensart, Wohnung und Gebräuche sind ganz wie der übrigen Illirier, nur mehr blutdürstig und unermüdet, und alle von einer ungemein guten Gesundheit", die ein sehr hohes Alter verbürgt. Mehr als zwanzigmal, behauptet Hacquet, habe er Wegweiser in den Alpen gehabt, die beinahe 100 Jahre erlebt hatten und ebenso gut zu Fuße waren wie er. Bezüglich der Schilderung der Lebensweise der Dalmatiner verweist er übrigens auch auf des Abbate Alberto Fortis „Reise in Dalmatien"[1]), wo (auf den Seiten 62—149 des ersten Teils) sehr ausführlich „von den Sitten der Morlacken" gehandelt wird von einem durch „umfassendes, auf ausgedehnten Reisen erworbenes Wissen und feine Beobachtungsgabe ausgezeichneten", freilich auch „phantastischen" Manne[2]), welcher glaubte „der Nation, worin er so wohl auf genommen und so menschlich behandelt worden war, eine umständliche Apologie schuldig zu seyn"[3]).

In der Gegend das Matajur hat Hacquet endlich das Gebiet der Ostalpen betreten, im besonderen die „Karnischen Alpen". Es ist bezeichnend, daß er sich auch hier nicht von der römischen Nomenclatur freizumachen weiß, obwohl er selbst zugesteht, wie verschieden die Grenzen der Karnischen Alpen bei den alten Schriftstellern angegeben sind, „sodaß es einem fast unmöglich bleibt, welchem Verfasser man mehr beymessen soll", und obwohl er auf Grund seiner persönlichen Erfahrungen in diesem Alpenteile mit keiner dieser Einteilungen sich einverstanden erklärt. Es ist ein klassisches Beispiel dafür, wie selbst so nüchterne und kritische Naturen wie Hacquet sich dem Banne nicht zu entziehen vermögen, den ein durch die Jahr-

[1]) Abbate Alberto Fortis, Reise in Dalmatien. Aus dem italienischen. Mit Kupfern. 2 Teile. Bern 1776.

[2]) K. A. v. Zittel, Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. München und Leipzig 1899, S. 134.

[3]) Fortis, S. 63.

hunderte erhaltener Irrtum auszuüben vermag. Hacquet steht hier freilich nicht allein, denn alle Alpenschilderer und Forscher nach ihm bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus klammern sich noch ängstlich an jene Namen[1]). Nach Hacquet beginnt die Karnische Alpkette im Osten „bei dem Fluß Sozha (Isonzo) wo er sich mit der Hyderza (Idria) vereiniget, oder bey dessen Ursprung welcher aus dem hohen Berg Terglou gegen Westen entspringt" und endigt „zwei Grade Erdbreite" durchlaufend im Westen „oberhalb dem Ursprung des Fluß Piave . . ., allwo die Rhätischen Alpen anfangen". Bemerkenswert ist, daß er die Karnischen Alpen nach beiden Seiten hin durch Tiefenlinien begrenzt, daß er also ein Element zur Grenzbestimmung tatsächlich heranzieht, dessen konsequente Anwendung bei der Alpeneinteilung zum ersten Male von Schaubach[2]) durchgeführt und dessen grundsätzliche Benützung von Hermann Berghaus und Bernhard Studer[3]) ausdrücklich betont worden ist. Der Annahme freilich, daß Hacquet dieses Element mit bewußter Absicht benützt hat wie die Genannten, in der Erkenntnis, daß eine Gebirgsgruppe der Natur der Sache nach nur durch Tiefenlinien begrenzt sein könne, scheint der Umstand zu widersprechen, daß er an der gleichen Stelle vom Terglou sagt: „Dieser Berg (wenn man den Matajur nicht als den Anfang der Karnischen Alpen annehmen wollte) könnte als Gränzstein zwischen der Julischen und Karnischen Alpkette dienen; denn so wie er gegen Westen Flüsse ins Adriatische, so giebt er auch gegen Osten solche in das schwarze Meer, zudem auch hier die ganze Kette eine andere Wendung annimmt." Damit steht er doch noch innerhalb des Kreises der Alten, welche an den altrömischen Grenzmarken festhaltend weithin sichtbare Gipfel als Orientierungspunkte und Grenzpfeiler wählten. Allerdings unterscheidet er sich auch hier sogar vorteilhaft, indem er ausdrücklich die Annahme eines Berges als „Gränzscheide" sachlich damit rechtfertigt, daß dieser eine

---

[1]) Aus der großen Zahl dieser nur einige der bedeutendsten: J. G. Ebel, „Über den Bau der Erde in dem Alpengebirge". I. Bd. Zürich 1808, pag. 7 und 8. W. C. W. Blumenbach, „Neuestes Gemälde der österreichischen Monarchie". I. Bd. Wien 1830, pag. 8—10. Karl Ritter, „Vorlesungen über Europa". Herausgeg. von A. Daniel, Berlin 1863, pag. 248—256. H. Meynert, „Neueste Geographie und Staatskunde des Kaisertums Österreich". Wien 1851, pag. 3. W. Hoffmann, „Enzyklopädie der Erd-Völker- und Staatenkunde". I. Bd. Leipzig 1862, pag. 51.

[2]) Schaubach, „Die Deutschen Alpen". Jena 1845.

[3]) „Straßenkarte der Alpen." Gotha 1859 p. 2. „Orographie der Schweizer Alpen" in „Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs". VI. 1869. pag. 475.

Wasserscheide bildet (Terglou) bzw. ein Gebirgsknoten ist (Matajur), von dem aus das Gebirge eine andere Richtung einschlägt. Aus diesem Grunde kann H a c q u e t jedenfalls nicht durch die von A. S c h m i d l[1]) erhobene Anklage getroffen werden, daß er „bei keinem geographischen Schriftsteller genaue Bestimmungen darüber gefunden habe", welche Grundsätze „bei Benennung und Eintheilung von Gebirgen angewendet werden sollen". Es ist sehr beachtenswert, daß H a c q u e t von den durch S c h m i d l geforderten „orographischen Hauptmomenten" zur richtigen Einteilung der Gebirge[2]) tatsächlich bereits Gebrauch gemacht hat. Wie in so vielen anderen Fällen ist also auch hier die Praxis der Theorie vorausgeeilt.

Im Süden verläuft die Karnische Alpkette in die „schoderichte Fläche, welche ins Adriatische Meer hält", gegen Norden aber fällt sie in das „Gail- oder Pusterthal von Kärnthen und Tyrol" ab. Im Vergleich zu den Julischen Alpen sind die Karnischen breiter. Sehr scharf stellt H a c q u e t die geognostische Gliederung des Gebirges von Süd nach Nord fest, indem er sagt: „Die Vorgebirge, welche gegen Süden an der Kette anliegen, bestehen aus dem Schoder, der ursprünglichen oder der Hauptgebirge, hingegen jene gegen Norden aus andern Bestandtheilen, wie ich zu andern Zeiten durch in diese Gegend gemachte Reisen Kenntnis erhalten habe." Ohne jedoch die Karnischen Alpen zu betreten, begibt er sich vom Matajur aus zunächst im Tal des Isonzo aufwärts bis Ternova und von da südwärts ins Tal des Natisone, den er bei dem Örtchen Stupiza erreicht. Bis hieher hat er nichts als Kalkstein und „etwas wenigen Schiefer und Thon". Von da an aber betritt er eine „andere Alpkette". Auf der weiteren Wanderung nach Cividale trifft er viele „verschiedene Abarten vom zeitigen Kalkstein, der aus verschiedenen Farben, so auch aus Trümmern zusammengesetzt, mit und ohne Versteinerungen bestand". Die Stadt Cividale ist zum Teil aus Kalkstein gebaut, der südliche Teil aber ruht auf „bloß zusammengebackenem Schoder, oder weicher Breccia". Den wirtschaftlichen Rückgang dieser wie aller gegen das Adriatische Meer hin gelegenen venetianischen

[1]) „Über Benennung und Einteilung der Alpen in ihrem Zuge durch die österreichischen Länder." Sitzungsberichte der K. Akademie d. Wissensch. in Wien II. 1849, pag. 334.

[2]) Als solche sind nach S c h m i d l anzusehen:

1. Tief eingeschnittene Joche, welche wenigstens 2000 Fuß unter die mittlere Höhe der Grate fallen.
2. Die veränderte Richtung eines Gebirges.
3. Konstante Veränderung in der Gebirgsart.
4. Plötzliche und konstante Hebung oder Senkung der Grate um mehr als 2000 Fuß.
5. Ein Gebirgsknoten. (S c h m i d l, l. c. Seite 336.)

Städte führt er auf die Entstehung des freien Hafens Triest zurück. Auf dem Wege nach Gemona bemerkt er überall „den weißgrauen Kalkstein, verschiedene gemeine Marmorarten, und viel solchen aus Trümmer durch einen eisenschüssigen Thon zusammengesetzten". Das Gebirge erscheint ihm stärker verwittert als die Julischen Alpen, aber Höhlen und Grotten fehlen fast ganz, überhaupt fällt ihm das Fehlen der charakteristischen Karsterscheinungen auf. Über Venzone verfolgt er den Tagliamento „bis über seinen Ursprung hinauf", um festzustellen, ob er auch andere Steinarten als Kalk mitführe. Hiebei setzt er über den Montemariana (Monte Amariana, 1906 m), einen Berg, der von Grund aus bis zu seiner Spitze aus bloßen senkrechten Kalkschichten besteht und „gegen Westen ungeheure Steinrisse oder Lawinen machte, so daß schon einige davon wieder mit schönem Nadelholz bewachsen waren". Bis zum Orte Villa wandert er ausschließlich in dem „einförmigen" weißen und grauen Kalkstein. In den Thälern aber „zwischen dem hohen Kalkgebirge" findet er „aller Orten nichts als kleine Berge, welche aus allerlei Schieferarten bestehen, und dann oft auch aus einem grauen Trap". Diese „Schiefergebirge" werden von den Wildbächen Degano und Soraponte durchschnitten. Da er aus dem Geröll des Tagliamento erkennt, daß er bei dessen Verfolgung kein anderes Gebirge zu erwarten habe, als den Kalkstein, so wendet er sich nordwärts ins Tal des Degano, der ein „beträchtliches Schiefergebirge" durchfließt, welches aus „Quarz- und Thonschiefer" besteht und der Träger einer anbaufähigen Erde ist. Die herumliegenden höheren Gebirge aber sind aus bloßem Kalk aufgebaut. Noch unterhalb Forno di Carnia (Forni Avoltri) hören alle Schiefergebirge auf und treten die reinen Kalkberge aneinander, welche gegen Westen immer höher werden. Aus dem Deganotal begibt er sich ins Tal des Piave nach Campolungo, verläßt es aber schon bei S. Stefano, um einen kleinen Abstecher in das von Nordwesten einmündende Padolatal bis nach Candide zu machen. Aus dem Piavetal wendet er sich in dasjenige von Auronzo, er betritt die Dolomiten, deren Anblick auf ihn einen starken Eindruck macht. „Als ich das hohe Kalkgebirge von Auronzo von weitem sah, so glaubte ich, daß solches mit Schnee bedeckt wäre; allein, da ich näher kam, so sahe ich mit Verwunderung, daß das Gebirge mit einem bloßen Kalkstaub, welcher von der starken Verwitterung des Kalksteins entstanden, bedeckt war; eine Sache, die ich vorher noch nie gesehen hatte. Aus diesem Zustande der dortigen sehr prallichten und schorfichten Gegenden kann man sich leicht vorstellen, welche ungeheure Lawinen oder Steinrisse entstehen müssen. Das ganze Gebirge besteht beynahe aus lauter ebensöhligen Schichten, welche

von Osten nach Westen streichen, und sind eben diese Schichten abermals mit senkrechten Spaltungen durchsetzt, so daß die mehresten Theile bald eine Säule oder ordentliche Vierecke vorstellen. Wenn dieses Gebirge in einer Strecke fortzieht, so macht die Verwitterung tiefe Einschnitte, wo denn die oft senkrechten Felsen, wie lauter Thurmspitzen da stehen, und zwischen solchen sich große Lawinen bilden, wie hier um den Ort Auronzo der Fall ist.“ Nach mehrstündiger Wanderung kommt er „zwischen ein sehr hohes Gebirge, wovon jenes gegen Süden gelegen Valbona genannt wird; in diesem Gebirge auf einer beträchtlichen Anhöhe sind kleine Ferner gelagert, welche viel Wasser von sich gaben. Dieses Gebirg ist ebenfalls sehr verwittert, so daß viele Felsenspitzen wie Glockentürme vorstellen.[1]) In einigen Gegenden sind Felsen aus schief fallenden Schichten gebildet, wohingegen anderwärts dergleichen nicht zu bemerken ist. Diesem Gebirge gegenüber gelegen ist ein höheres, welches Bol-Samarzo heißt; dieses ist viel prallichter als ersteres, und durch die Verwitterung recht seltsam gestaltet. Es besteht aus eben dieser Steinart“. Welche Gebirgsstöcke bzw. Berge Hacquet mit Valbona und Bol Samarzo bezeichnet, ist mit Sicherheit kaum zu sagen. Im ersten Falle überträgt er, wie so häufig den Namen des Tals auf das anstoßende Gebirge, so daß man mit Wahrscheinlichkeit unter Valbona die Sorapiss zu verstehen hat. Bol Samarzo aber erscheint verstümmelt aus Col San Marco. Wollte man nun annehmen, Hacquet habe hier, wie sonst auch, das Gebirge nach einem an dessen Fuße liegenden Orte benannt, so könnte nur die Cima Cadini (2841 m) gemeint sein. In diesem Falle aber stimmte die über das gegenseitige Höhenverhältnis gemachte Angabe nicht. Wie wenig ängstlich übrigens Hacquet in der Schreibweise von Namen ist, zeigt der Umstand, daß er den Monte Casa Dio (1965 m) als Casario bezeichnet und aus dieser verstümmelten Form sogar den Schluß zieht der Casario sei eine „Folge“ des auf der Karte übrigens unauffindbaren Berges Casera nuovo. An der Nordwestseite dieses „Casario“ bemerkt er eine durch Einsturz erzeugte senkrechte Wand. „Mitten in dieser Wand oder Absturz, welche aus dem ursprünglichen oder weißlichten Kalkstein bestand, war eine Einkeilung oder Schichtenlage, welche das regulärste Flötzgebirge vorstellte. Diese Schichten . . . . . bestunden aus Thon und Schiefer, welcher wie eine Lage um die andere abwechselte, so auch die Farben, bald war es roth, blau oder grau, so daß der Anblick so regelmäßig war, als man es immer bei manchen Flötzen beobachtet hat.“ Auf einer anderen Seite eben dieses Berges findet er „einen zweyten Absturz, der mehr schief fiel, aber

[1]) Eine der frühesten Erwähnungen der Eigenart der Dolomiten.

auch hier war solcher von seinem Hangend und Liegend ganz entblößt, so als wenn der Berg wäre durchgeschnitten worden, und daß die Schieferlagen den Kern (Nucleus) ausgemacht hätten. Bey diesem zweiten Absturz sieht man sehr deutlich, daß diese Schichten und Thonlagen keinen andern Ursprung haben als von dem verwitterten Kalkstein, wecher solche gebildet; denn nirgends kann man Gebirge vom Schiefer in der Nähe finden, um zu vermuthen, er sey von ferne beygebracht worden". Die Sache scheint ihm wichtig genug um sie „zu mehrerer Deutlichkeit" in einem Bilde festzuhalten, das als Tafel III dem I. Bande beigegeben ist. Für die Entstehung dieser „Schieferlagen" sind ihm zwei Erklärungen denkbar: entweder haben sich die Verwitterungsprodukte des „Casario" und eines mit ihm zusammenhängenden Vorberges in dem zwischen beiden Bergen eingeschlossenen Sattel „wie ein Schlam" hineingesetzt und jene Schichten „von gefärbtem Thon und Schiefer" gebildet, oder es haben sich im „Casario" selbst vorhandene Aushöhlungen nach und nach mit der Tonerde angefüllt, ein Vorgang, zu welchem er in den unterirdischen Höhlen „Analoga mehrmalen bemerkt hat".

Über Cortina begibt sich Hacquet zu dem Gebirge Ambrizole (Cima d'Ambriciola 2709 m) und zu den verlassenen Gruben des Berges Piombino (Col Piombin 2315 m), wo er alles aus dem alten Kalkstein bestehend antrifft. Über den Falzaregopaß ins Cordevoletal absteigend hat er immer noch altes Kalkgebirge zur Seite und genießt er den Anblick der Gletscher der Marmolada. „Aller Orten aus der Mitte dieses Eises stehen die Kalkbergspitzen hervor, welche nicht viel von der Farbe unterschieden sind; dieses Hervorthürmen macht ein sehr sonderbares Ansehen." „Zu Anfang", fährt er fort, „als ich noch entfernt war, kam mir alles so wie eine chinesische Mauer vor, welche ein ganzes Land umzingeln wollte; der Grund weiß und das darauf stehende Gemäuer etwas gelber, mit Absätzen oder Einschnitten versehen. Ich bin versichert, viele, die diese Gegend sehen werden, werden es ebenso wie ich, eher für ein Produkt der Kunst als der Natur ansehen, wenn nicht alles so außerordentlich groß wäre." Auf dem weiteren Wege nach dem Alleghe See kommt er an ein Schiefergebirge, Colle di S. Lucia, welches, durch Cordevole und Fiorentina von dem übrigen Gebirge abgeschnitten, am Grunde Kalk zeigt, dem grauer Schiefer aufgesetzt ist. Da „dieses wenige Schiefergebirge aller Orten mit bloßen Kalkbergen umgeben ist", so hält er es für möglich, „daß diese Gegend einmal geschlossen" und „daß sich hier der Schiefer durch die Anschlämmung von allen Seiten auf den Kalkstein aufgesetzt habe". Auch hier verweist er auf das Analogon der Tonbedeckung der See- und Grottenböden im Kalkgebirge, die ebenfalls durch

Verhärtung zur Schieferbildung führe. Von Caprile aus besucht er, den Cordevole abwärts verfolgend, den Alleghesee. Gestützt auf schriftliche und mündliche Urkunden gib er einen Bericht über die Entstehungsgeschichte desselben, welcher in Ermangelung anderer historischer Nachrichten als Quelle anzusehen ist. Die sehr klare Darstellung wird erläutert durch ein treffliches Kärtchen, welches als Tafel IV dem Bande I. des Reisewerks beigegeben ist[1]). Im Hinblick auf die unten verzeichnete Schrift erübrigt es sich auf den Bericht H a c q u e t s näher einzugehen, wonach zwei Bergstürze vom Piz die Aufstauung des Cordevole zu einem See zur Folge hatten. Die Ursachen aber dieser beiden Ereignisse erblickt H a c q u e t in dem vulkanischen Charakter des eingestürzten Berges. Er äußert sich hierüber folgendermaßen: „Was nun die eigentliche Ursache von dem Einsturze dieses Berges belanget, scheint bloß ein ausgelöschter Vulkan zu seyn, indem die Lava oder Schlacke des erloschenen Feuerbergs den oberen Theil des Berges ausmacht. Da man nun an diesem Berge, wie an vielen anderen keine eigentlichen Krater oder Feuerschlunde findet, so ist es möglich, daß sie niemals mit Ausbrüchen am Tag geherrscht haben. Da nun das Ausbrennen von brennbaren Körpern unter der Erde jederzeit Höhlen lassen muß, oder doch wenigstens alle Theile durch den innerlichen Brand mürbe gemacht werden, so ist also nicht zu zweifeln, daß mit der Zeit, wenn die ansehnlichen Decken der Berge abgenommen haben, das Regenwasser durchdringe, die verbrannten Theile auflöse, sie wegführe, und also die Oberdecke endlich einstürzen muß." Bei der Untersuchung der vom Monte Piz abgestürzten Gesteinsmassen findet er neben weißgrauem Kalkstein, der die Hauptmasse des „Steingerassels" ausmachte, „zum ersten Male auf dem ganzen zurückgelegten Wege" grünliche, mit schwarzen Schörlkristallen angefüllte Lava. Den Kalkstein aber sieht er „durch was immer" verändert: denn „er war wie ein Bimsstein voller kleiner Löcher, mit dem Scheidewasser braußte er nur sehr unmerklich, wenn er etwas angeritzet wurde, und mit Salmiak gerieben, machte er das Alkali flüchtig, mit einem scharfen Stahl gab er Feuer". Den direkten Weg nach Agordo unterbrechend lenkt H a c q u e t ins Val Canale ein, um von hier ins Val di Gares zu gelangen. Am Zusammenfluß des Wildbaches Bois mit dem Cordevole betritt er eine Gegend, die nach seiner Angabe im Jahre 1748 durch Wolkenbrüche schwer heimgesucht worden war, welche nicht allein die Felder mit gewaltigen von einem Bergsturze herrührenden Lavamassen überschüttet, sondern auch die Bewohner zur Flucht gezwungen hatten.

[1]) Vergleiche hiezu Karl S c h m i d , „Die Entstehung des Alleghesees", Kempten 1906.

Die das Val die Gares umschließenden hohen Berge sind aus Kalk aufgebaut, die „Vorberge davon bestunden aus einem rothen Schiefer mit eben solchen gefärbten Porphyr gemischt". Das in seinem oberen Ende geschlossene Tal macht auf ihn den Eindruck eines „schönen von der Natur gebildeten Amphitheaters", das er als ein non plus ultra bezeichnet. Es ist nicht ganz klar, ob sich diese Charakteristik nur auf die zirkusmäßige Bildung des Tals bezieht, oder ob damit auch die geognostische Beschaffenheit der Bergwelt getroffen werden will, die aus hohen, zum Teil „mit Lava aufgesetzten Kalkbergen", wie aus einigen kleineren Bergen besteht, „welche aus bloßer Lava zu seyn schienen". Recht ungenau bezeichnet H a c q u e t auch hier wieder die Einzelheiten. „Nach Nordwesten", sagt er, „ist der Berg Stia (Cimon della Stia 2392 m, im Nordzuge der Palagruppe). An diesem Berg kommt la forcella de foco bon, welche etwas niedere Berge sind, und meistens aus Lava bestehen". Es bleibt unklar, ob damit der 2182 m hohe Sattel südlich des Cimon della Stia, der einen Übergang aus dem Val die Gares ins Fiocobontal bildet, oder le forcelle di Fiocobon gemeint sind.

Aus dem Val di Gares begibt sich H a c q u e t über Forno di Canale zurück ins Cordevoletal, das er zunächst bis Agordo verfolgt, einen ziemlich bevölkerten Ort, der „eine sehr wunderbare Aussicht gegen Norden hat", wo sich eine Kette von den Eindruck der Unübersteigkarkeit erweckenden Bergen gegen den Himmel auftürmt. Auf dem Wege nach diesem Städtchen hat er lauter Kalkgebirge zur Seite. Dazu gehört auch der Monte alta di Pelza (Monte Alto di Pelsa 2417 m), den er „das erste hohe Gebirge" nennt, „welches am nächsten an Agordo steht". Auch diese Angabe erscheint unklar; denn der Agordo nächst gelegene hohe Berg, Monte Framont 2294 m, ist durch das Val Corpassa vom Monte Alto di Pelsa getrennt, so daß er von H a c q u e t auf keinen Fall als zu diesem gehörig angesehen werden konnte. Daß er den Monte Pighera (1897 m), dessen Basis mit dem Cordevole- und Corpassatale abschneidet, nicht eigens aufführt, sondern als einen zum „hohen Gebirge" des Monte alto di Pelsa gehörenden Vorberg betrachtet, versteht sich dagegen ohne weiters. Aber selbst dann noch bleibt es unklar, wie er für das Städtchen die Gefahr des Begrabenwerdens im Falle eines Einsturzes des „Monte Pelsa" für möglich hält, nachdem es vom Fuße des Pighera ca. 5 km entfernt liegt. „Hinter diesem Gebirge" (Monte Pelsa) erheben sich „Berge von Schiefer, welche mit Lava gemischt sind". „Diese Lava stellt eine bloße Lumachella vor, welche eine recht schöne Politur annimmt." Die in ihr steckenden versteinerten Körper erklärt er als fossilierte zweischalige Seemuscheln.

Wie die Schaltiere in die „Lava“ gekommen sind, erscheint Hacquet allerdings als eine Sache, für die er eine Erklärung selbst nicht zu geben wagt[1]). In dieser Beziehung verweist er vielmehr auf eine Schrift des Abtes Fortis[2]), in welcher „mit vielem Scharfsinn“ eine solche versucht werde. Derartige Versteinerungen finden sich übrigens nach Hacquets Angabe in ungeheuren Mengen in der Gegend von Agordino und Belluno, woselbst er oft zwischen denselben „grünen Sandstein mit schwarzem Glimmer“ gefunden hat, dessen Ursprung er auf zerriebene Lava zurückzuführen geneigt ist. An dem an den Monte Pelsa anstoßenden Gebirge Pongoi (?) bemerkt er einen sehr beträchtlichen Lavaaufsatz, dessen scharfe Grenzlinie gegen den Kalk schon auf Stunden zu erkennen ist, da „die Lava ganz schwarz, und der Kalkstein weiß ist“, so daß es den Anschein hat, „als ob der Kalkberg, bevor sich die Lava darauf gesetzt, ganz eben gewesen wäre“. Da aber die anstoßenden Kalkberge gleiche Höhe wie der genannte Berg aufweisen, so kommt er zu der Überzeugung, daß die erste Entstehung dieses Berges „nicht so beschaffen hat seyn können“, sondern „daß der Gipfel dieses Berges durch einen unterirdischen Brand in Schlacken verwandelt worden sey, und daß es mit den meisten hier in der Gegend befindlichen Lavabergen so zugegangen sey, als wie beim Verkohlen des Holzes, daß, ohne daß jemals ein förmlicher Ausbruch geschehen sey, sich solche unter ihrer Decke dennoch verschlackten“. Für einen Beweis dieser Annahme hält er das Fehlen des Kraters. Den Einwand, daß ja die zum Zustandekommen einer solchen Verschlakkung nötige Decke fehle und daß das Fehlen eines Kraters auch durch Verschüttung und Auffüllung infolge Verwitterung erklärt werden könne, weist er recht geschickt mit dem Hinweis darauf zurück, „daß durch die Länge der Zeit eben die ganze Decke solcher Berge mit den Wassern und Verwitterung hat können entführt werden“. „Freylich“, fügt er hinzu, „gehören nicht ein, sondern mehr Tausende, ja vielleicht Millionen Jahre dazu“. Versteinerungen findet er weder in der Lava noch im Kalk des „Pongoi“. In „sonderbarem“ Kontrast zu ihm stehen benachbarte Berge, der Iroz (?) durch seine Schnee- und Eisdecke über dem bloßen Kalk und das westlich davon gelegene Gebirge Am-

[1]) Über „Versteinerungen in Lava“ handelt Hacquet in einer eigenen Schrift, die von Johann Samuel Schröter herausgegeben und mit Anmerkungen vermehrt, den Titel führt: „Nachricht von Versteinerungen von Schalthieren, die sich in ausgebrannten feuerspeienden Bergen finden.“ Weimar 1780.

[2]) Della Valle Vulcanico-Marina di Ronca nel Teritorio Veronense. Memoria Orittografica del Sig. Ab. Fortis socio. Venedig 1780.

broson (Cima d'Ambrosogn 2367 m), dessen Kalkstein jeder Decke entbehrt. Mindestens recht unklar ausgedrückt erscheinen in diesem Zusammenhange die Worte: „was hier oben von dem Aufsitzen der Lava auf dem ursprünglichen Kalkstein gesagt worden, gilt nicht allein für die hier benannten Berge, sondern diese Decke von Lava erstreckt sich noch über 30 wälsche Meilen ins Cadorinische hinein, und vielleicht noch weiter, aller Orten hat sie Dembscher[1]) mit zwoschaalichten Muscheln, als Ostraciten u. d. gl. angefüllt gefunden". Hält Hacquet diese Decke für zusammenhängend oder nicht? — Etwa eine halbe Stunde südlich von Agordo stößt er im Tale auf ein Lavavorkommen, woraus er den Schluß zieht, „daß es vor Zeiten ebenfalls auch Vulkanen in der Tiefe gegeben" haben möge, oder „daß solche Lava von dem höhern Gebirge durch Feuerströme dahin geführt worden."

Das Val Imperina (von Fucine südwestlich verlaufend) bildet mit seinem schluchtartigen Einschnitt die Grenze zwischen dem Kalk- und Schiefergebirge. Das Gebirge nordwestlich vom Val Imperina ist „Thon- und Quarzschiefericht, und dabey ziemlich sanftfallend", das gegenüberliegende aber ist „kalkartig, mehr prallicht, nackt, und ohne alle Versteinerung, also zu dem ursprünglichen Kalkgebirge gehörig". Daß ein Bach häufig die natürliche Grenze zweier in der Gesteinsart verschiedenen Gebirge ausmache, bemerkt Hacquet bei dieser Gelegenheit ausdrücklich. Eine sehr ausführliche Beschreibung und kritische Betrachtung widmet Hacquet dem mehrere Jahrhunderte alten Bergbau von Agordo, der nach seiner Angabe damals schon auf 225 Jahre zurückblicken konnte, in welchem Zeitraum er allerdings 100 Jahre sistiert war. Im Hinblick auf die Tatsache, daß die Republik Venedig sich des Besitzes einer solchen Kupfergrube und der nur $1^1/_2$ Tagreisen davon entfernten reichen Galmeigruben von Auronzo zu erfreuen hat, verleiht er seinem Erstaunen darüber Ausdruck, „daß man nicht schon längst Vorkehrungen getroffen hätte, aus diesen zwoen rohen Waaren Messing zu machen, da sie solchen aus andern Ländern verarbeitet kaufen müssen". Die Erklärung für dieses seiner wirtschaftlichen Auffassung unverständliche Versäumnis sucht er in dem „venetianischen" Sprichwort: „Mille commande, e dieci mille non obedisce".

Um nicht „aus der Gebirgskette" zu kommen, geht Hacquet nunmehr zurück und wendet sich über Forno di Canale im Tale Biois wiederum ins Gebiet der Dolomiten. Während bis St. Sebastian Kalk sein Begleiter ist, „fangen nachher Quarzschiefer,

[1]) Franz Dembscher, ein Freund Hacquets, damals Direktor des Bergwesens in Agordo.

brauner Porphyr und Granit an, sich immer mehr in die Höhe zu thürmen". Da die Berge hier von ziemlich gleicher Höhe sind, vermag er die Aufeinanderfolge schwer zu entscheiden. Ebenso unsicher ist er bezüglich der Entstehung der Gebirge. Aus der Lage des ursprünglichen Kalksteins in der Tiefe möchte er schließen, „daß die folgenden Berge wie aufgesetzt sind". Doch neigt er mehr zu dem Glauben, „daß sie nur an solche anstoßen". Wie wenig fest er diese Meinung aber selbst begründet halten mochte, geht zur Evidenz daraus hervor, daß er im Anschlusse hieran Soulavie[1]) als Zeugen dafür anführt, daß der Granit tatsächlich auf dem Kalk aufsitze.

Am „hohen Berg St. Pelegrin"[2]) setzt er die Grenze zwischen den Karnischen und den Rätischen Alpen. Recht eigentümlich erscheinen die von ihm hiefür angegebenen Gründe: „Erstens macht der Erdstrich gegen Süden zum Theil eine große Auslenkung, worinn sich die Bergkette der Apeninnen befindet, und den größten Theil von Italien ausmacht. Zweytens sind hier die Grenzen von dem Bellunesischen und Trientinischen. Drittens kommen hier auch etwas andere Völker, so wie Gebirgsarten vor. Viertens macht das Gebirge hier wie eine Scheidewand von beyden Ländern und besondern Staaten aus. Die Wasser, die hier entspringen, wenden sich nach allen Gegenden . . ." Eine reiche Sammlung von Trennungselementen, deren Buntheit die an anderer Stell[3]) angedeutete Vermutung bekräftigt, daß Hacquet ein richtiges und konsequent durchgeführtes Einteilungsprinzip für das Gebirge noch nicht kennt, ja daß er, wie die Anführung politischer und ethnographischer Scheidelinien beweist, davon noch sehr weit entfernt ist!

Indem er am Ende seiner Wanderung durch die Karnischen Alpen angelangt ist, hebt er die gewonnenen Eindrücke zusammenfassend drei Punkte besonders hervor: erstens „die feine Verwitterung der ursprünglichen kalkichten Alpen", welche den Felsen ein Aussehen verleiht, „als wären sie mit Schnee oder weißem Mehl bedeckt", zweitens den Mangel bedeutenderer Höhlen in dem „meistens aus Schichten bestehenden Gebirge" und endlich die Tatsache, daß „Lava und ausgebrannte Vulkane erst zu Ende in

[1]) Soulavie, Jean Louis Giraud, Abbé zu Nimes, später französischer Ministerresident in Genf, führt in seinem von Hacquet zitierten Hauptwerke „Histoire naturelle de la France méridionale" (Nismes 1780—1784) Beispiele dafür an, daß in den Gebirgen der Provence der Granit auf dem Kalk aufsitzt.

[2]) Über den „hohen Berg St. Pelegrin" siehe Böhm, „Einteilung der Ostalpen", pag. 5—7 [247—249].

[3]) S. Seite 35.

der Kette“ auftreten. Merkwürdig erscheint es, wie er die Entstehung dieser Vulkane im Vicentinischen und Veronesischen in ursächlichen Zusammenhang mit der niedrigeren Lage dieses Erdstriches zu bringen sucht. Er hält es für möglich, „daß diese Lage geneigt sey, mehr Feuchtigkeit durch die Erde zu lassen, um die darinn befindlichen mineralischen Theile zu entzünden“. Umgekehrt schließt er: „Warum diese verloschenen Vulkane sich nicht weiter in die Kette erstreckten, mag vielleicht aus der Ursache seyn, daß die Bergschichten zu hoch aufsitzen, um solche hervorzubringen“. Allerdings will er seine Meinung ausdrücklich nicht als maßgebend bezeichnen; denn er sagt offen, es möge jeder hierüber urteilen, wie er wolle. Nur das eine scheint ihm sicher zu sein, „daß die hohen Berge nicht jederzeit ihre Entstehung vom Feuer herzuschreiben haben“. An Höhe stehen nach seiner Ansicht die Karnischen Alpen den Julischen nicht viel nach, viele Berge erreichten fast die Höhe des Terglou.

Bei der Feststellung der Ausdehnung der Rätischen „Alp- oder Centralkette“ folgt Hacquet wiederum der römisch-alpinen Nomenklatur und auch hier wieder läßt er Berge „die Gränzlinien zwischen ihnen und den benachbarten Ketten machen“. So bilden gegen Osten „der Berg St. Pelegrin; Vezzana mit Ferner, Saßmaor, Marmolata mit Ferner der Puctsen und Peitler Kofl“ die Grenzmarken. [Cima di Vezzana (3191 m), die höchste Spitze der Palagruppe; Saß Maor (östl. Spitze 2816 m, westl. Spitze 2771 m) im Südzuge der Palagruppe; Puez Kofel 2720 m, Peitler Kofel 2874 m]. Gegen Westen aber reichen sie an die Adulischen Alpen, die er als einen „Theil des anhangenden Gebirges des großen Gotthartsberges“ bezeichnet. Die südliche Begrenzung bilden „die hohen Alpen oder Summae Alpes wo der Ursprung des Rhon- und anderer Flüsse sich befindet, dann der Lago di Como“; die nördliche Grenzlinie aber verläuft „vom Anfang des Bodensee bis zu den Norischen Alpen“. Diese Grenzen scheinen ihm nicht nur in der Natur, sondern auch „in der politischen Verfassung der angrenzenden Länder ihren guten Grund zu haben“. Daß innerhalb dieser weitgesteckten Grenzen die Rätischen Alpen keine „ordentliche“ Gebirgskette bilden, vermerkt Hacquet ausdrücklich, aber er denkt nicht daran, diese „Zusammenhäufung von allen übrigen zusammenlaufenden Gebirgsketten“ zu gliedern, obwohl er die Zusammensetzung dieses „Centrums“ aus „unzähligen Gattungen von Bergen“ natürlich erkennt. Auch da ist eben das römische Vorbild ein noli me tangere, das willig ein Mann respektiert, der nicht bloß das Zeug dazu hätte, es außer Geltung zu setzen, sondern dem auch an sich das Zergliedern näher liegt als das Zusammenfassen.

Vom St. Pelegrin einen letzten Blick auf die Karnischen Alpen werfend wendet sich H a c q u e t über Paneveggio, Predazzo und Cavalese ins Gebiet des Porphyrplateaus von Bozen. Den Wechsel des Gesteins auf diesem Wege stellt er genau fest: Das Vorgebirge im Travignolotal bis Predazzo ist nichts als Granit, der Berg Forno aber (das Fleimsertal zwischen Predazzo und Moëna ist gemeint) besteht aus ganz schwarzem Trap und Basalt, das hohe Gebirge aber ist Kalk. Zwischen Predazzo und Tresevo (Tesero) besteht der Fuß des Berges Carnon (Cornon 2272 m) aus schwarzem Trap, auf den bis Cavalese roter Granit folgt, der durch Verwitterung roten lockeren Ton bildet. Von Cavalese den Sattel von S. Lugano hinansteigend findet er Felsschiefer und grauen Gneis, welcher auch ins Trudental hält; hier tritt allerdings Porphyr hinzu. Das gleiche Gestein hat das „Gebirge" Radein und Griner-Joch (Radein Ort, 1562 m; Grimm Joch-Weiß-Horn 2314 m). Auf der Suche nach Höhlen und Kristallen, von deren Vorhandensein ihm Leute berichten, besteigt er den „Berg" Truden (1127 m), ohne den erhofften Erfolg zuhaben, doch entschädigt ihn die Aussicht, welche ihm die bei Predazzo verlassenen hohen Kalkberge hinter den Granit- und Porphyrbergen als Kette streichend zeigt. Je tiefer er zum Tal der Etsch hinuntersteigt, desto mehr tritt der Granit zurück und zeigt sich „brauner und schöner rother Porphyr", durch dessen Verwitterung grauer und roter Ton entsteht, der in der Tiefe, wie an einigen Stellen auch an der Oberfläche Schiefer bildet. Von Montan aus geht er „über lauter große Schichten" dieses Porphyrs ins Etschtal und hat hiebei, da eben eine Straße vom Tal nach Montan gebaut wird, Gelegenheit, in frischen Anbrüchen „den schönsten etwas blaßroten Porphyr zu sehen und sich zu überzeugen, „wie dieses Porphyrgebirge in Schichten einbrach, sodaß von dem Fallen von 40 Grade solche sich zu Zeiten ganz senkrecht darstellten, und also in der Tiefe gegen Westen und Norden dem Adigefluß zu diesen Porphyrschichten ihr gradstehendes Streichen dahin richteten". Da die Schichten von parallelen Spalten durchsetzt werden, hat der Stein ein „länglich kubisches oder säulenförmiges Ansehen". Der „Gallwiserbach"[1]) bildet die Grenze zwischen dem Porphyr und dem Kalk. Von Neumarkt an hält der weißgraue, etwas körnige Kalkstein bis in die lombardische Tiefebene. Die weiße Trübung des Etschwassers im Herbst 1781 führt er auf das nach langandauernder Hitze eingetretene Schmelzen des Ferners zurück. Bis Trient folgt er dem Strome, in der Absicht von da aus den Garda-

[1]) B a c h , an dem Kalditsch liegt?

see zu besuchen. Er nimmt aber davon Abstand „da er zu weit aus der Kette gekommen wäre", und wendet sich wieder nordwärts am Fuße des Monte Gazza nach Mezzolombardo. Alsbald kommt er an den Nocefluß; die Berge treten so nahe zusammen, daß sie kaum dem Wasser und einem schmalen Wege Platz lassen. Der Rochettapaß leitet ihn ins Val di Non, in welchem der Weg hoch über dem Flusse ziehend leichte Orientierung verschafft. Die Gebirge im ganzen Tal sind „kalkartig". Das Wasser des Bachs aber fällt über große Granitblöcke, die ihm ein nahes Granitgebirge ankünden. Am Ostfuße des steilwandigen Monte Corno bei Flavon in der Erde zerstreute, abgerundete Granit- und Porphyrtrümmer sind ihm Beweis, daß der Fluß sein Bett einmal hier hatte. Was der Brentagruppe, die er an ihrem Ost- und Nordrand umgeht, besonderes Ansehen gibt, der Kontrast zwischen dem weißgelben Dolomitgestein, den nicht selten auf den Häuptern und in den Karen eingelagerten Firn- und Gletschermassen und dem braunroten Kolorit des der Kreideformation angehörigen Mergels, das wird von H a c q u e t kaum angedeutet, wenn er sagt: „Die Kalkberge allhier sind weißgelb, so wie die mehreste im Tridentinischen, aber nicht gar zu sehr der Verwitterung ausgesetzt, und bald mehr oder weniger in Schichten einbrechend. Die Verwitterung ist rother Thon, oder besser Mergel, welcher einen Schiefer bildet; aller Orten findet man denn auch die Bruchstücke des Kalksteins mit diesen rothen Mergelerden gebunden, woraus dann ein gefleckter Marmor entsteht, der die Politur noch so ziemlich annimmt." Oberhalb Malé hört der Kalkstein im Tale auf und erscheint zu beiden Seiten desselben Granit von weißgrauer Farbe und „regulairer Schichtung". Zu diesem Gesteinswechsel bemerkt er: „Da ich schon öfters auf eine solche Art aus dem Kalkgebirge mit Ansteigen zuletzt Granite gefunden, so könnte man nach manchem Systeme annehmen, daß letztere Steinart wie aufgesetzt sey, und der Kalk darunter wegstreiche; Allein da hier die Kalkberge auf beyden Seiten hinter dem Granite wegstreichen, so ist vielmehr zu vermuthen, daß hier Kalk mit Granit nur anstoßen, und daß ohne Zweifel das eine so wie das andere Gebirge hier gleiches Alterthum habe." Oberhalb Pellizano schlägt er die Richtung nach dem Pejo Tale ein, dessen gleichnamigem Badeorte er einen Besuch abstattet. Dann setzt er seinen Weg in dieser „sehr traurigen Gegend" über die „Eisberge della Valtelina" fort, wobei er Corno dei tre Signori (3359 m) links lassend rechts vor sich schon von weitem den „Berg Orteles" erblickt, „wie er sein Haupt aus den Eisbergen gen Himmel streckte". Die Angabe „des Geographen H u b e r", der den Ortler als den höchsten Berg Tirols bezeichnet, glaubt er anzweifeln zu sollen,

ohne selbst eine Messung vorgenommen zu haben[1]). Seine Absicht, die nach dem Wormser Joch eingeschlagene Richtung zu verfolgen, scheitert an der Weigerung seines Führers, und schweren Herzens tritt er den Rückweg an, um über das Vermiglio Tal, über Ponte di Legno, Edolo und addaaufwärts doch sein Ziel zu erreichen. Bis in die Nähe von Vezza im Val Camonica bestehen alle Gebirge aus Granit, das Gebirg „Lavio"[2]) aber, das „wie ein Amphitheater vorstellte, welches sich wie in zween Ordnungen abtheilte", ist aus Granit und Felsschiefer aufgebaut. Was er mit den „Ordnungen" meint, erklärt sich aus dem Nachsatze: „Die höchste davon war mit Gletschern bedeckt, welche einen mächtigen Wasserfall hatte, der sich über die zweyte in den Torrento Loglio stürzte." Diese Bemerkung bezieht sich auf die Tatsache, daß der vom Corno Baitone nach Norden streichende Kamm sich in zwei mächtigen Terrassen absenkt[3]), welche einen recht selbständigen Eindruck machen. Von Vezza ab wandert er gegen Edolo im „Schiefergebirge", das mit Granit gemischt, aus „Quarz, Thon, Speckstein, Glimmer, manchmal mit Schörl oder auch Hornblende gemischt" besteht und zahlreiche „Spuren" von Eisenerz aufweist. In diesem Gebirge zieht Hacquet denn auch westlich weiter, ohne sich von den Annehmlichkeiten, die ihm südlich von Edolo in einem immer gelinder werdenden Himmelsstriche winken, ablenken zu lassen. Er folgt also dem Fiumicello Tale aufwärts, das den Ortler Alpen die Grenze gegen die Bergamasker Alpen setzt, um über den Aprica-Paß ins Adda Tal zu gelangen. Der Weg durch dieses Tal gehört zu dem Unangenehmsten, was Hacquet auf seiner Reise erlebt. War ihm schon der Zugang durch das Val Camonica als eine wegen des Aufenthaltes von Mördern unsichere Sache geschildert worden, so steigert sich diese Unsicherheit nach seinen eigenen Worten in diesem Seitentale, und die vielen kleinen eisernen Kreuze, die er neben dem Wege antrifft und die „eben soviele Mordthaten andeuteten", machen ihn nicht weniger besorgt als die Erzählungen von Mordgeschichten, die ihm sein Führer drei Tage lang auftischt. Ja, in Corteno, wo er in einem elenden Hause übernachtet, setzt es sogar ein Intermezzo mit drei „Kerls" ab, welches nur durch das „beherzte" Auftreten seines

[1]) In seiner „Reise durch die norischen Alpen", I. Bd. S. 115 korrigiert sich Hacquet, ohne ausdrücklich auf seine hier gemachte Angabe zurückzukommen, in ganz allgemeiner Ausdrucksweise, indem er von dem „gegen 2000 Lachter hohen Klockner, und noch höhern Ortele in Tyrol" spricht, und den letzteren nun gar an Höhe dem Mont Blanc vergleicht.

[2]) Monte Avio (2979 m) im Nordzuge des Baitone-Stocks, eines mit dem Zentralmassiv der Adamello-Gruppe verbundenen Tonalitstocks. Mit dem Monte Avio meint Hacquet den Baitone-Stock.

[3]) Vgl. Böhm, Die Erschließung der Ostalpen, Bd. II 228.

„mithabenden Wegweisers“ glimpflich abläuft. (Ob der „ehrliche Mensch“ von Führer sein Handwerk verstand?) Umsomehr Anerkennung verdient H a c q u e t s Entschluß, ins Veltlin zu gehen, obwohl sein Führer ihm die dortigen Zustände nicht rosiger schildert. Seine furchtlose Ausdauer findet schon auf dem „Berg“ Aprica[1]) ihren Lohn in einer Aussicht, wie er sie „seit seiner ganzen Reise“ nicht schöner genossen hat. „Links und rechts, wo er sich befand, hatte er Gletscher, die auf der linken Seite befindende bedeckten einen Theil des hohen Berges Corona, rechts aber die Hörner des Berges, worüber er seinen Weg nahm. Vor sich sahe er das schöne Veltlin Thal, worinn sich die Adda schlängelte, und tausend schöne Wiesen und Felder tränkte, zu beyde Seiten dieses Flusses zu Anfang der sanften Anhöhen waren nichts als Weingebirge, die die besten Weine gaben, dazwischen war alles mit Ville oder kleinen Dörfern besetzt. Rechts gegen Westen zu Ende des Thals konnte er den Lago di Como und die herumliegenden Ortschaften sehen, so wie gegen Norden den Monte St. Bernardo und del Oro mit seinen untergeordneten mit ewigen Eis und Schnee bedeckt, wo also ein beständiger Winter herrscht, da hingegen er in dem Thal den schönsten Sommer, und so gelindes Klima, wie in Italien fand.“ Solche fast poetischen Schilderungen sind, wie schon erwähnt, bei H a c q u e t selten und stellen sich nur in besonderen Fällen ein[2]).

Im Addatale wandert er abwärts bis Sondrio, da er die Absicht hat, von hier aus über Chiavenna den Ursprung des hinteren Rheins aufzusuchen. Allein das Streben, die „verlorne Kalkkette“ wieder zu finden, erweist sich als stärkerer Trieb, und da er in dem Bette der Adda neben „zeitlichem“ auch geringe Spuren „ursprünglichen“ Kalksteins antrifft, so folgt er diesen umso lieber, als der Gedanke, daß „dieser Theil der Rhätischen Alpen der unbereiste aber auch zugleich der wildeste war“, noch eine besondere Anziehungskraft betätigt. Über Chiuro und Tirano reist er auf der rechten Seite des Stroms aufwärts zu Füßen eines von Sondrio an aus grauem Felsschiefer, Granit, Hornblende und grünem Glimmer bestehenden Gebirges bis Bolladore. Nördlich davon tritt der Granit stärker hervor und bestehen ganze Anhöhen aus „schwarzstralichter“ Hornblende, während im Bette der Adda immer deutlichere Spuren des ursprünglichen Kalksteins auftreten. Doch erst bei Worms (Bormio) findet er die „Kalkkette“ wieder, die von Osten nach Westen streichend durch das Val Furva und Val Fraele von dem Granit abgesondert wird. Mit

[1]) Aprica-Paß 1181 m.
[2]) S. Seite 9.

dieser Kalkkette sind die Münstertaler Alpen[1]) gemeint und die bis über den Königsspitz im Ortler in die Ortler Alpen hereinreichende Scholle der Münstertaler Alpen, deren Dolomitkalk zu den mesozoischen Gebilden gehört, welche sich vom Prättigau her über den Ortler hinaus bis zum Königsspitz erstrecken und so beinahe die Nördlichen und Südlichen Kalkalpen verbinden. Aber von einem ununterbrochenen Zusammenhang, wie H a c q u e t ihn anzunehmen scheint, da er vom Wiederfinden der bei Malé „verlorenen" Kalkkette spricht, ist keine Rede. Die Adda läßt er „von den Gletschern des Monte Brailio"[2]) entspringen, indem er anscheinend deren linken Quellfluß Braulio für den Hauptfluß hält. Wie H a c q u e t dazu kommt, zu sagen „die Gebirge um Bornio sind g e g e n N o r d e n mit Eis bedeckt" erscheint unklar, da auch im Süden, Osten und Westen Eisberge den Kessel von Bormio einschließen (Cima di Piazzi, Monte Sobretta, Ortlergruppe, Monte Corno) und er selbst konstatiert, daß „sich auf dem Berg Valazeta (Monte Valaccetta 3147 m) seit 7 Jahren ein Eisberg zu bilden angefangen", den ein Landmann aus Bormio, um seine in der Gegend liegenden Alpenwiesen zu schützen, „mit einigen Leuten zu zerstreuen suchte". Von Bormio aus besucht er das im Val Furva gelegene Bad S. Caterina, kehrt aber auf dem gleichen Wege um, da er „nichts als die hohen Berge Gabia, Fornio usw.[3]) mit Eis vor sich hat". Zunächst besucht er das Val de Viteli (Valle Vitelli) und ein am Südostfusse des Monte Pedenollo (2914 m) eingetriebenes Eisenwerk, dann aber wendet er sich den Livigno Alpen zu, deren kristallinische Schieferdecke ihm den Einblick in die granitischen und syenitischen Kernmassen verwehrt. Dort aber, wo die Decke stark verwittert ist, findet er auch im Geröll Granit, und in der „Wüsteney von Luvinio" (Livigno) zeigen sogar einige Anhöhen neben dem Felsschiefer Granit. Aus dem „ziemlich sanften" Tal von Livigno mit seinen Alpenwiesen und ärmlichen Hütten wendet er sich südwärts über den „Berg Furca" (Forcola di Livigno, 2328 m) nach Motte (la Motta). Zum ersten Male hört er daselbst im Wirtshause „das Romansche oder Roumansch" sprechen; er hält es für ein „corruptes Italiänisch", welches viele Verwandtschaft mit dem Catalonischen habe. Von da aus wandert er in das Val de Fien (V. del Fain oder Heutal) in der Hoffnung, daselbst „seltene und rare" Pflanzen zu finden. Ob er hiebei den

[1]) Über die Münstertaler Alpen (Engadiner Dolomiten, Ofenpaßgruppe) siehe Zeitschrift des Deutschen und Österr. Alpenvereins Bd. XXXXI, Jahrg. 1910, Seite 241.

[2]) Monte Braulio 2980 m.

[3]) Passo del'Alpe (2465 m) am Monte Gavia (3223 m) und Fornopaß (Cedehpaß 3245 m).

Berninapaß (2330 m) überschritten und das genannte Tal vom Berninatale aus, also von Westen her betreten hat, oder ob er den schwierigeren Eingang von Osten her aus dem oberen Livignotal über den Passo Fieno (2482 m) benutzt hat, darüber äußert er sich nicht; immerhin erscheint es auffällig, daß er des Berninapasses mit keinem Worte gedenkt. Die Berge zu beiden Seiten des Heutales sind „sehr hohe Gypsberge, vieles ist auch ganz ursprünglicher Kalkstein", sodaß er schließt: „Nach aller Wahrscheinlichkeit ist dies wieder ein Theil der kalkigten Alpkette, welche ich von Bormio links ließ". Diese „Kalkberge", welche nördlich des Berninatales sogar „sehr schön regulaire Kalkschichten" bilden, „streichen dem Engadin zu". Das Berninagebirge umgeht er auf der Nordseite, woselbst er des „prächtigen" Gletschers ansichtig wird, dessen Abfluß der Flatzbach ist und bezüglich dessen näherer Beschreibung er auf Gruners Darstellung verweist[1]). Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß Hacquet für das eisgepanzerte Hochgebirge keine Sympathien übrig hat. Wo immer er in seinen Reisewerken auf ein solches zu sprechen kommt, da zeichnet sich der Bericht durch eine merkwürdige Kürze und Trockenheit aus, der man förmlich die Beschleunigung ansieht, mit der er aus solchen Gegenden wegzukommen trachtet. So findet er auch hier kein Wort der Anerkennung für die erhabene Pracht des landschaftlichen Charakters des Berninastocks, die, das Produkt zahlreicher zusammengreifender Faktoren, diese Gruppe dem Schönsten und Großartigsten ebenbürtig zur Seite stellt, was die Alpenwelt bietet. Im Gegenteil, er findet „nichts besonderes in der Figur" des Berninastocks, wo die Massivheit des plastischen Aufbaus der Gruppe überwältigend auf den Beschauer wirkt; kaum gesteht er, daß der Bernina-Wasserfall „bey Schmelzung des Schnees nicht unangenehm zu sehen" sei. Und klingt es nicht wie ein Tadel, wenn er im Anschluß an die Bemerkung, „wer viel in hohen Gebirgen gereiset ist, dem kommen sie so wie alle Eisberge gleichgültig vor", sagt: „Gruner, der ihrer so viel zu sehen bekam, war immer voller Entzücken, (wenigstens so wie man es in seiner Reise durch Helvetien abnehmen kann)"? Sein Totaleindruck geht aus den Worten hervor, mit denen sein Reisebericht fortfährt: „Aus dieser kalten und traurigen Gegend der Berninen, wo ich von Bormio aus bis anher keinen einzigen Acker fand, wandte ich mich gegen Westen in das Engadin dem Orte Siles zu". Von Sils aus besucht er den jungen Inn, um dann aus dem „nicht ganz unangenehmen" Tale zum

[1]) G. S. Gruner, „Die Eisgebirge des Schweizerlandes". Bern 1760, und „Reise durch die merkwürdigsten Gegenden Helvetiens". Bern 1778.

Julierpasse (2287 m) hinaufzusteigen, wobei er während einiger Stunden eine sehr schöne Aussicht auf das Oberengadin und dessen Seen genießt. Von Bivio aus wandert er „ohne den gerigsten Fußsteig", jedenfalls über den Stallerberg (2584 m), nach Jof (Juf) im oberen Averstale. Bis Sesam (Schmelze) umrahmen dieses Tal „sehr hohe Gips- und Alabasterberge", deren Gestein er als „Kalkgips" (analog dem Kalkmergel) bezeichnet. Unterhalb Schmelz betritt er wieder Felsschiefer- und Granitgebirge. Nachdem er den Hinterrhein erreicht hat, verfolgt er diesen aufwärts, wobei er zunächst bis Sufers im Granit- und Felsschiefergebirge bleibt. In der Umgebung von Splügen bestehen die Gebirge aus „ursprünglichem Kalkstein oder besser Kalkgyps" von graublauer bis weißer Farbe und ohne Versteinerungen, oberhalb Splügen aber erscheint wieder das Felsschiefer- und Granitgebirge mit stellenweise aufgesetztem „zeitlichen Kalkstein". In diesem Gebirge verfolgt er den Rhein bis zu dessen Ursprung. Bedauerlicherweise setzt in der Nacht eingefallener Schnee seinem festen Vorsatze, sich nach dem Besuche „dieses Eislandes und höchsttraurigen Gegend" über S. Maria und Airolo auf den St. Gotthardsberg zu begeben, ein unüberwindliches Hindernis entgegen. Indem er also das Rheinwaldtal auf dem Wege nach dem Schamsertal ein zweites Mal durchwandert, wird er schon von Splügen aus jenes „Gypsgebirges" wieder ansichtig, welches hinter Schmelz (im Averstale) wegstreicht und zu der aus Bündner Schiefern bestehenden Platta-Gruppe der Oberhalbsteiner Alpen gehört. In der Via mala, die „für ihn weder des Schröckens noch unbequem war", „schneidet der Rhein immer tiefer in die Gypsberge ein", und er gewinnt aus der ganzen Situation dieser „Bergenge" im Zusammenhalt mit den angrenzenden Bergen die Überzeugung, daß „diese Berge aus Kalkgyps mit jenen des Thal Avers fortstreichen, und da sie das Bett des Flusses ausmachen, so ist es wahrscheinlich, daß sie unter dem Schiefer weghalten". Von Thussis (Tusis) an betritt er das weitere und angenehmere Domleschgtal. Ein „blaulichtes" Felsschiefergebirge aus „Thon, Quarz und wenig Glimmer" reicht bis in die Fläche des Vorderrheins bei Chur. Am Zusammenfluß des Vorder- und Hinterrheins ist der Boden „meistens aus zusammengetragenem Schoder mit einer sandigen Thonerde überdeckt", das Rheintal wird weiter und „in dieser flachen Gegend ist der Rhein so wie die Adda im Valtelinischen ohne alle Einschränkung". Von Chur aus, das ihm wie das ganze Land „traurig" erscheint, wandert er, den Plessurfluß links lassend, ins Plessurgebirge. Von der Churwaldener Straße aus öffnet sich ihm der Blick ins Rheintal und auf die dasselbe begleitenden Gebirge. So weit er es übersehen kann, besteht

die ganze Kette der gegen den Bodensee ziehenden Berge aus Kalk. Bei Malix trifft er ein graues Schiefergebirge an, bei Corvalda (Churwalden) stellt sich Kalkschiefer ein, der hinter Lenz altem Kalkgebirge mit etwas „Schiefer" den Platz räumt. Bei Parpan findet er an einem senkrechten Absturz eines Berges den deutlichen Beweis dafür, daß der „in Schiefer brechende Sandstein (Bestandtheile Quarz, Thon mit rotem Sand angefüllt, etwas Glimmer und viel Eisenocher) welcher die „Bergkoppen" bedeckt, „zeitlicher Entstehung" ist, indem der von Grund aus Kalk aufgebaute Berg „eine Decke von einigen Lachtern dieses rothen Steins hat". Diese gleiche Beschaffenheit zeigt das Gebirge durchaus bis Alvenen. In der Absicht festzustellen, wie weit von Chur aus das Kalkgebirge reiche, setzt er seinen Weg zunächst bis zur Anhöhe „des mächtigen Albel oder Albulaberg" fort. Er folgt also der die Grenze zwischen den Plessuralpen, den Oberhalbsteiner- und den Silvrettaalpen bildenden Albula, wobei er den Wechsel der Gesteinsart der ihn begleitenden Gebirge genau feststellt. Bis Bergün, wo er den Albulaberg beginnen läßt, hat er „noch immer den dichten Kalkstein, und nach diesem stellt sich statt solchem gegen Mittag ein roter Felsstein ein, welcher aus Quarz, Thon, Glimmer und manchmal auch Feldspat bestand. Folglich eine Art Gneis, nach dieser Steinart folgte mehr aufwärts der grüne oder Geisberger Granit: Links gegen Norden hatte er stets Kalk, und die Albel hat sich meistens ihren Weg an den Grenzen dieser zwey Gebirgsarten gebahnet". Diese Feststellungen decken sich im wesentlichen mit den tatsächlichen Verhältnissen: Zwischen Filisur und Bergün scheidet die Albula die Silvrettaalpen von den Oberhalbsteiner Alpen[1]). Zwar sind die vorherrschenden Gesteine der Scaletta Gruppe Gneis, Hornblendeschiefer und mit beiden verbunden, Glimmerschiefer. Aber im äußersten Süden und Südwesten, zwischen den Tälern Tuors, Sertig und der Albula, bildet diese kristallinische Masse lediglich die Unterlage für ein Kalkgebirge, welches mit den Kalkstöcken der Plessuralpen und der Aëla-Gruppe (Piz d'Aëla und Tinzerhorn) zusammenhängt. Der weitere Umstand, daß dieses Kalkgebirge sich an der Nordseite des Albulapasses als eine schmale Kette bis ins Engadin zum Anschlusse an die große Münstertaler Kalkscholle fortsetzt, macht es recht begreiflich, daß Hacquet, als er im Abstieg vom Albula und bei Bruck (Ponte) das Kalk- und das Granitgebirge auf der rechten Seite des Inns fortstreichen sieht, seine Ansicht bestätigt glaubt, daß das Kalkgebirge nicht aufgesetzt, sondern „eben so ursprünglich" sei

[1]) S. Böhm, Einteilung der Ostalpen, S. 361 (119).

als der Granit. Schon auf der Höhe des Passes (2315 m) hat er hierüber keinen Zweifel mehr. Dort, berichtet er, „hatte ich links und rechts ein Horn oder Bergspitze; beyde waren von gleicher Höhe, aber nicht von einerlei Gesteinart; jenes, welches ich rechts gegen Mittag hatte, war Granit, wo hingegen das linke gegen Norden aus bloßem alten Kalkstein ohne alle Versteinerung bestand“[1]). Er besteigt den Kalkberg und überblickt „den ganzen Scalletaberg gegen Nordosten, das ganze Oberengadin und die Gegend von Chur gegen dem Bodensee zu“. „Aus dieser beträchtlichen Aussicht“[2]) kann er mit Hilfe seines englischen Sehrohrs deutlich abnehmen, „wie das Granit- und Kalkgebirge in beyläufig gleichen Linien von Osten nach Westen strich, wo dann letztere Gebirgsart von Chur aus und noch weiter gegen Bormio zu den Karnischen Alpen hinhielt“.

Nachdem er ins Oberengadin heruntergestiegen, geht er zunächst nach St. Moritz zurück, wo er sein Pferd zurückgelassen hat. Die Witterung in der vorgeschrittenen Jahreszeit zwingt ihn, seinen Weg „gerade in das Thal von Engadin nach Tyrol“ zu nehmen. In der Darstellung des Verlaufs seiner Reise bis Martinsbruck begegnet nichts besonderes; er konstatiert wie immer gewissenhaft den Wechsel der Gesteinsart, scheint aber nirgends zum Zwecke allgemeiner Orientierung eine Anhöhe oder einen Berg bestiegen oder eins der anstoßenden Seitentäler besucht zu haben. Daher erscheint es allzuwenig begründet, wenn er bei Martinsbruck die Grenze der Rätischen und Norischen Alpen annimmt, indem er sagt: „Da ich nun hier eine andere Lage vom Gebirge, und andere Steinart fand und in dieser Gegend die Grenzen der Rhätischen mit den Norischen Alpen statt haben können, so . .“ In gewohnter Weise beschließt H a c q u e t das Kapitel von den Rhätischen Alpen mit Bemerkungen über politische, wirtschaftliche und ethnographische Verhältnisse des Gebietes. Aber auch spezielle geographische Dinge kommen zur Erörterung. Insbesondere hat er auch hier die Darstellung der Höhenverhältnisse für den Schluß aufgespart. Darnach hält er die Höhe dieser Zentralkette, „welche die Hälfte von ganz Helvetien ist“, für „nicht wenig beträchtlich“. Ihr höchster Teil aber liegt „um das Paradies“, „da man von diesem Punkt an, so wie die dort entspringenden

[1]) Ob er mit den beiden Hörnern die Spitzen des Albulastocks meint, die Crasta mora (2937 m) aus Granit und den Piz Uertsch (3273 m) aus Jurakalk, das geht weder aus seinen Angaben noch aus der beigegebenen Tafel IX hervor.

[2]) Aus dieser möchte man auch schließen, daß er den Piz Uertsch erstiegen, wenn nicht andere Angaben dem zu widersprechen schienen, z. B. die, daß keines der Hörner über 80 Lachter senkrechter Höhe gehabt habe.

Flüsse, nach allen Weltgegenden bergab kommt". Für einen der hohen Berge hält er den Piz Beverin (3000 m), obwohl er die Angabe Scheuchzers, der seine Höhe mit 14000 Schuh Seehöhe angibt, für übertrieben hält und um ein gutes Drittel vermindern möchte. Eine bedeutendere Höhe schreibt er Monte del Oro, Albiola und Corona zu, eine geringere den „Bergen" Scaletta, Juga, Septimer, Bernina. „Niemals" hat er „auf beträchtlichen Höhen Petrifikaten" gefunden, die ihm überhaupt selten vorgekommen sind. Der sehr geringe Höhlenreichtum des Gebirges und die mangelnde Tropfsteinbildung erregen seine Verwunderung, da er doch viele Berge „aus eben dem Kalkstein bestehend gefunden, so wie jene der Julischen Alpen, worinnen ihrer so viele vorfindig sind". Als einzigen Grund hiefür vermag er den durch Schnee und Eis gebildeten Schutz des Gesteins vor Verwitterung zu erkennen. Sehr interessant sind Hacquets Ausführungen über Charakter und Lebensführung der Rhätischen Alpenbewohner. Im allgemeinen, glaubt er, spiegelten sich die verschiedenartigen Regierungsformen der zu diesem Alpenteile gehörigen Länder im Charakter des Volkes wider. Die Trientiner oder „sogenannte wälsche Tyroler" haben von den Italienern nicht nur die Sprache sondern auch „den ganzen südlichen Charakter, nämlich aufgeweckte Köpfe, Verschlagenheit und wenig Mann vom Wort" geerbt. Aber sie sind arbeitsam und „verstehen sich auf alle Gattungen von Kultur gut". Hacquet rühmt ihre Rührigkeit im Obst- und Weinbau und ihre Pflege der Seidenzucht, während er von „Kunstprodukten" nichts in Erfahrung bringen kann. Im gebirgigen Teil des Landes konstatiert er einen „Überfluß an Menschen", der die Leute zwingt, im Winter in der lombardischen Tiefebene als Schuster, Weber, Binder, Seiler u. dgl. ihr Brot zu verdienen. Wie die Italiener von heute sind auch jene ob ihres Sparsinnes zu loben, der sie immer mit einem beträchtlichen Erwerb in die Heimat zurückkehren läßt. Als eine schlimme Folge der Übervölkerung sieht er das Schwinden des Waldes und die mangels einer Aufforstungspflicht eintretende gänzliche Entblößung weiter Gegenden im Kalkgebirge an. Von einfacher Kleidung und Lebensart findet er sie auch „in Religionssachen nicht sehr schwärmerisch", ja er weiß sogar von jungen Klostergeistlichen zu berichten, die — „Modernisten" ihrer Zeit — „mit dem heutigen Systema und Denkungsart ganz einstimmig waren, welches man doch von einem solchen Lande das noch zum Theil noch etwas Hierarchisches hat, nicht vermuthen sollte". Sehr viel weniger günstig fällt sein Urteil über die der venetianischen Republik untertane Bevölkerung der Rhätischen Alpen aus. Wenn bei diesem Urteil auch seine Antipathie gegen alles Republika-

nische mitspricht, so kann er doch auch nicht ohne sachliche Berechtigung sagen, daß „hier das Volk vollkommen zügellos, dem Trunk, Müßiggang und Ränken ergeben" und daß „sie nebst diesen feinen Eigenschaften auch Mörder in höchstem Grade" seien.

An einer ganzen Reihe von Beispielen sucht er seine Behauptung von dem in der ganzen Provinz Brescia und Bergamo „im höchsten Grad" fortschreitenden inneren Verfall Venedigs darzutun. Das Volk ist „nicht sehr arbeitsam", „viele treiben einen elenden Bergbau auf Eisen nach einem elenden Verfahren".

Neben Getreide und Weinbau in den wärmeren Gegenden besteht der „Hauptnahrungszweig, der wirklich etwas Vorzug vor anderen Ländern hat", in der mit vieler Geschicklichkeit betriebenen Viehzucht. An der Kleidung fällt die „Ochsenblutfarbe" der Röcke auf, „die bei ihnen durch das Blutvergießen zur Mode geworden". Die Kost kennt wie bei den Welschtirolern wenig Fleisch und besteht hauptsächlich in „Käs, Polenta, Brod und Wein", wobei die „Friedsamen" ein hohes Alter erreichen. In ähnlich ungünstiger Weise äußert er sich über das „Land der Bundgenossenschaft" im italienisch sprechenden Süden, wo zu den anderen schlimmen Eigenschaften noch wilde Blutrache hinzukommt. Er bedauert deshalb, daß „von dem beglückten Klima" des Veltlins „so schlechte Einwohner den Genuß haben"[1]). Voll des Lobes dagegen spricht er sich über den „Bündner" aus, dessen Charakter „jener der Deutschen sei, das ist aufrichtig". Infolge der Rauheit und Unfruchtbarkeit des Landes, die in vielen Gegenden nicht einmal den Anbau von Hafer gestattet, ist der Landmann zur Viehzucht gezwungen, die er in musterhafter Weise betreibt. Manche aber gehen auch als Handelsleute oder Gewerbetreibende ins Ausland. Doch, meint er, sei es vom wirtschaftlichen Standpunkte aus Pflicht eines jeden Staates, diese Eingewanderten, die bei äußerster Sparsamkeit allen Verdienst heimschleppen und nichts im Auslande sitzen lassen, nur unter der Bedingung ständigen Verbleibens im Lande zu dulden. Recht abfällig dagegen äußerte er sich über die demokratische Verfassung, die er als eine Regierungsform bezeichnet, „wo beynahe alle befehlen, und ebenso viel auch nicht gehorchen". Besonders eigenartig erscheinen seine Ausführungen über den Begriff der Freiheit in der Schweiz, die schließlich in dem Satz gipfeln: „Die größte Freyheit in der Schweiz besteht in dem, daß man das in anderen Ländern geraubte Gut als ein Ehrenmann verzehren kann" (Reislaufen?).

Das Gebiet der Norischen Alpen, in das er bei Martinsbruck

[1]) Offenbar Erinnerung an den berüchtigten Protestantenmord, „Veltliner Mord" 1620 (Georg Jenatsch), bzw. an die Graubündener Parteiwirren der Salis und der Planta.

eingetreten, begrenzt er „der Natur nach“ „gegen Mittag vom Ursprung des Addafluß gegen das Val di Rabbi, di Rum über das Gebirg Flatsch durch das Val Nimtschan bis Brixen, durch das Pusterthal zu dem Groß Koglberg stets hinter den Karnischen Alpen. Gegen Abend der Strich des hohen Berges Orteles, Trasp vor den Rhätischen Alpen, die Ferners Jamthaller ins Algowische zu dem Bodensee, gegen Mitternacht von diesem See an den Gränzen von Bayern, wo das Vorgebirge seinen Anfang nimmt, über die Füssen-, Sonnen- und Lausberge, die Festung Kuefstein, der hohe Markenberg, die Stadt Salzburg, wo die große Fläche von Bayern sich auslängt, gegen Morgen vom Traunsee in Oberösterreich an über die Lämmer, in der Wüsten und Judenburger Alpen Sonneberg bis zum Tragfluß in die Illyrische und Ungarische Fläche.“ In dieser „größten Alpenkette“ wandert er zunächst Inn abwärts bis Kufstein. Vor Martinsbruck läßt er „die hohe Kalkkette rechts, welche aus der Karnischen von Morgen her strich“[1]), zurück und bis zu dem „engen“ Paß Finstermünz hat er nichts als Kalkschiefer. Da er wegen der späten Jahreszeit keinen Führer findet, muß er auf die Verwirklichung seines Plans verzichten, durch das Alpstal „den großen Gebatsch und Otschthaler Ferner“ zu besuchen. Bis in die Gegend von Landeck bestehen die Vorgebirge aus Schiefer, vor den Lacharer und Kogler Alpen werden diese niederer und eröffnen den Blick in die hinter ihnen wegstreichende Kalkkette. Endlich geht auch das Vorgebirge in Kalk über. In der Imster Gegend ist das Kalkgebirge „grauschwarzlicht und bildet schiefe oder auch senkrechte Schichten, sein Bestandtheil ist so fest, daß er meistens am Stahl Feuer gibt, und mit den Säuren nicht jederzeit ein heftiges Brausen verursacht“. Die Verwitterung dieses Kalkgebirges erscheint ihm relativ gering. Gegen Süden hin blickt er von Imst aus auf „Schiefer- und Granitgebirge“. Hier macht er einen Abstecher ins Gurgltal, um den in der Umgebung von Nassereit gelegenen Bleigruben einen Besuch abzustatten. Auf dem weiteren Weg im Inntal bis zur Landeshauptstadt hat er zur linken Kalk, zur rechten aber zwischen Imst und Zirl Schiefer und Granit, von da an wieder Kalk. Das „nicht unangenehme“ Tal von Innsbruck ist ringsum von hohen „ursprünglichen“ Kalkbergen umgeben, an deren Fuß „wie ein angelehntes Gebirg ein rother Kalktrümmerstein bricht“. Hieraus schließt er, „daß hier die Wässer ehemals sehr hoch müssen gestanden haben, und also durch solche in die Tiefe geschnitten worden sey“. Bei Hall besucht er die „schöne reine und mit vielem Vortheil verknüpfte Salzsiederey“ und die drei Stunden

[1]) Die Münstertaler Alpen. S. Seite 54!

nördlich davon im Salzberg befindlichen Salzgruben, deren Anlagen und Betrieb er volles Lob spendet. Nach seiner Angabe beläuft sich der Verschleiß des gewonnenen Salzes jährlich auf eine halbe Million Gulden. Von da aus wendet er sich nach den alten Kupferbergwerken von Schwaz. Auf dem Wege dahin begleiten ihn links Kalkgebirge, rechts aber „gemischte" Gebirge aus Gestellstein, Hornschiefer, etwas Murkstein und hohe Gebirge aus Granit. Bis Brixlegg wandert er zwischen Kalkbergen. Dort setzt er über den Inn, um das Messingwerk von Achenrain zu besichtigen, wobei er die Gipfel der Rofan Gruppe und das Vordere Sonnwendjoch in der Nähe erblickt. Im Bett der Brandenberger Ache findet er Granit, Gestellstein, reinen Quarz und weißen Sand, woraus er auf das Vorhandensein eines Gebirges von zusammengesetzter Steinart hinter dem Kalkgebirge schließt. Von Brixlegg bis Kufstein wandert er stets im Kalkgebirge, „welches mit vielem rothen Schiefer durchsetzt ist". Um nicht aus dem Gebirge zu kommen, tritt er von Kufstein den Rückweg nach Kirchbichl an, wobei er dem Steinkohlenbergwerk am Bölven einen Besuch abstattet. Von da aus wendet er sich ins Brixental, am Salveyberg (Hohe Salve 1829 m) vorbei über Brixen zum Gaisberg (1769 m). Hiebei hat er Gelegenheit die Anlehnung der Schiefermassen der Kitzbühler Alpen an das Kalkgebirge zu beobachten. Bald öffnet sich ihm der Ausblick auf das „Trefauer Kaisergebirge", das sich „sehr isoliert, ganz nackt, und von Farbe weißgrau zeigt" und zu dem „ursprünglichen" Kalkstein gehört. „Wie eine Riesenwand" erscheint ihm das Gebirge. Um das Bergwerkstädtchen Kitzbühel herum ist „alles nicht gar hohe Gebirge aus Fels und Thonschiefer" und in ihm befinden sich eine Reihe von Erzgruben. Vor Kitzbühel geht er über Jochberg und den Paß Thurn (1273 m) ins Pinzgau, überall die Gruben aufsuchend, „die noch die besten Ausbeuten von allen Erzgruben in Tyrol geben". Über Kitzbühel zurück wendet sich H a c q u e t dann nach St. Johann in Tirol und über Innerwald und Madring (Waidring) nach „Lovers" ins Salzburgische. Hierselbst hält er sich nicht auf, sondern er kommt bald wieder „durch einen anderen Paß" ins Churbayerische. Wie er sagen kann, „bevor ich Lovers erreichte, mußte ich durch einen engen Paß, Kniebas und Luftenstein", bleibt ganz unklar, wahrscheinlich verwechselt er den Strubpaß mit dem Luftensteinpaß, während der „andere Paß" nur der Kniepaß bei Unken sein kann. Über Reichenhall, wo er, von der Salzsiederei abgesehen, „nicht das geringste gefunden, was merkwürdig ist", gelangt er nach Salzburg. Von hier aus verfolgt er die Salzach aufwärts am Rande eines meist „Kalk- oder Marmor- und Trümmerartigen, mit Versteinerungen angefüllten Vorgebirges".

Natürlich besucht er von Hallein aus das Dürnberger Salzbergwerk. Dessen Salzstock erscheint ihm viel reicher als jener von Hall, wie er auch viel mehr „gediegenes" und reines Steinsalz daselbst findet. Der Anblick der größten, ringsherum mit vielen Lichtern beleuchteten Zeche „macht ihm ein nicht unangenehmes Schauspiel". Den Bruttoertrag des Werks gibt er mit 320 000 Fl. an. Auf dem Wege durch den Paß Lueg nach Werfen begleiten ihn rechts hohe Kalkgebirge (Göll und Hagengebirge), links aber „bloße Vorgebirge von Kalk, Schiefer, Thon und rothem Marmor". Vor Werfen aber treten beiderseits die hohen Kalkgebirge an die Salzach heran. Südlich von Werfen weichen die hohen Kalkberge auseinander und stellen sich „Vorgebirge von Schiefer ein, der aus Thon und Quarz besteht, und von Farbe bald roth, grau oder grünlich ist". Da und dort findet er auch Gneis, Gestellstein und wenig Granit: er ist an dem Nordrand der zu den Salzburger Schieferalpen gehörigen Dientener und Gründeck Berge angelangt. Indem er das Fritzbach Tal nach Osten verfolgt, bewegt er sich auf der Grenze zwischen dem Schiefergebirge der Gründeck Berge und dem Kalkstein des Tennengebirgs und der Außeer Alpen. Hiebei macht er die Bekanntschaft mit dem Phänomen der Schratten- oder Karrenfelder, das gerade in der Dachsteingruppe und im Tennengebirge wie in den österreichischen Kalkalpen überhaupt eine weite Verbreitung hat. Er sagt: „das Gebirge, welches vom Holze kahl ist, ist auf eine wunderbare Art auf seiner Oberfläche klein gefurcht, als wenn man mit dem Pflug in die Felsen geackert hätte". Über die Entstehung dieser Furchen spricht er die Vermutung aus, daß „solches bloß durch Regenwasser entstanden sey, aus Ursache, daß vielleicht das Gebirge aus stehenden Schichten besteht".

Von Radstadt aus überschreitet er die Niederen Tauern über den Radstädter Tauern (1738 m). Hiebei wandert er zunächst im Tauernachtale noch in einem „schieferichten Vorgebirge", im „Hauptgebirge" aber stellt sich graubrauner Kalkstein in großen, „ebensöhlig gelagerten" Schichten ein, welche bis zur Höhe des Berges hinanreichen. Die „Hörner" des Tauern bestehen aus „grauweißem ursprünglichen" Kalkstein. Erst gegen den Fuß des Berges, im Weng(= Tweng) -Tale (Taurachtal) besteht das Gebirge wieder aus Felsschiefer, Gneis und Granit. Trotz dem „vielen" Schnee, den er bei Besteigung des Berges (am 8. Oktober) hat, beobachtet Hacquet also richtig das Vorkommen von Kalk auf den Höhen der Radstädter Tauern. Zu einem tieferen Einblick in den Bau des Gebirgs allerdings führt diese Beobachtung nicht, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil die sehr vorgeschrittene Jahreszeit ihn zu rascher Beendigung seiner Studienreise nötigt.

Über Mauterndorf und Tamsweg begibt er sich nach Ramingstein. Unter Führung des dortigen Bergdirektors von Mehofen besucht er fast alle in der Umgegend des Ortes liegenden Gruben, die sämtlich in dem aus Felsschiefer und Murkstein bestehenden „Mittelgebirge" liegen. Hiebei kommt er auch durch die „Schluchten von Weißburgwinkel" (Weißbriachtal) an die Zinkwand, wo sein lang gehegter Wunsch in Erfüllung geht, „einmal einen Berg gespalten zu sehen, um einen Erzgang am Tage zu erblicken". Auch hier lagern die „Kobolt"-Erze im Schiefer. Auf dem gleichen Wege wendet er sich dann über Tamsweg nach den Eisengruben bei Moosham und von da nach St. Michael. Der bis dahin herrschende „Thon-, Fels- oder Quarzschiefer" wird allmählich muraufwärts durch „zeitlichen" Kalkstein ersetzt, der kleine Berge bildend in Schichten bricht und in den Klausgraben hineinhält. Im östlichen Murwinkel treten wieder Felsschiefer auf, daneben Gneis „von allerlei Art" und Gestellstein. In diesem Gebirge eingeschlossen sind Gold, Kupferkies, Bleiglanz und Silbererze, die zu dem Werke von Schellgaden gehören. Indem er die Mur bis zu ihrer Quelle verfolgt, stellt er fest, daß sie in den „engen Schluchten" des Murwinkels und nicht, wie die Homannische Karte zeige, aus einem See bei St. Michael entspringt. „Das hohe Gebirge Silbereck"[1]) bezeichnet er als „eine Folge vom Granitberge[2]), des hohen Berges Klockner, Hochhorn, Rauriser, Tauern usw." Im Zusammenhang mit dieser Konstatierung bemerkt er ferner, daß er bei weiterer Verfolgung des Murflusses stets Felsschiefer und Gestellstein antrifft, in denen eine Arsenikgrube, „Rothgülden", angelegt ist. In diesem Zusammenhange scheinen Hacquets Worte nur in dem Sinne aufgefaßt werden zu können, daß er die genannten „Gebirge" zusammen als ein Ganzes dem von ihm durchwanderten Gebirge gegenüberstellen, daß er also eine Gliederung des ganzen Tauernzuges vornehmen will. Das Gliederungsprinzip ist zwar nicht ausdrücklich angegeben, aber durch die mehrfache Anwendung des Attributs „hoch" deutlich genug betont. Diese Einteilung der Tauern in „hohe" und dementsprechend in „niedere" längs der Linie des Murwinkels, wie sie hier durch Hacquet faktisch geschieht, entspricht den orographischen Verhältnissen, wie sie aus jeder guten Alpenkarte, vor allem aber aus der Betrachtung an Ort und Stelle hervorgehen. Über den Katschberg (1641 m) und durch das Tal der Lieser wendet sich Hacquet hierauf nach dem „schönen See von Mühlstadt". Von Kremsbruck bis Millstatt sind Felsschiefer und

[1]) 2755 m.

[2]) Vielleicht ist der Granatkogel bzw. die Granatkogelgruppe gemeint. S. Reise d. d. Nor. Alp. Einleitg.!

weißgrauer Granit seine Begleiter, während er auf dem Weg über den Katschberg Gestell- und Murkstein hat. Der Millstätter See ist von Felsschiefer und Granit umgeben; diese Gesteinsarten aber enden an der Drau, wo er auf die Kalkmassen der Karnischen Alpen stößt. Damit ist er am Ende seiner Reise angelangt.

Über die Höhe der ganzen „Norischen Alpkette" berichtet Hacquet, daß sie im westlichen Teile, also in Tirol, Salzburg und Kärnten, „sehr beträchtlich" und bedeutender sei als im östlichen Teile, wo sie ihrem Ende in der großen Fläche von Österreich und Ungarn zugehe. In diesem Teile nennt er als die höchsten Erhebungen die Schwamberger Alpen (Schwamberger Alpen in den Kor Alpen, 2144 m) und den Schneeberg (2061 m). Während er die letzteren auf 1000 Lachter schätzt, gibt er den Glockner, Ortler u. a. mit 2000 „und vielleicht mehr" Lachter an. „Die Eisberge befinden sich also auch nur natürlicherweise" in dem höchsten Teil der Norischen Alpen. „Sie sind in allen Stücken jener der Schweiz ganz ähnlich." Dabei verweist er auf Walchers Beschreibung der Gletscher[1]).

Bezüglich der Bewohner der Norischen Alpen konstatiert er eine viel geringere Verschiedenheit als in den Rhätischen Alpen; man kann annehmen, meint er, „daß durch die ganze Kette eben das nämliche Volk sey, wovon der Karakter gut und offenherzig ist". Er rühmt den Fleiß und die Ausdauer dieses Volkes, das häufig unter großen Gefahren sein Brot verdienen muß, indem es oft auf dem steilsten Felsen seine geringe Erde bebaut oder von den höchsten Felsen das spärliche Gras herunterholt. „Trotz" der rauhen Lebensverhältnisse gibt es geschickte Menschen unter den Tirolern, und rühmend hebt er die Namen der zwei Bauern Anich und Huber hervor, die „durch ihr natürliches Licht die Mappirung ihres Landes so vollkommen vorgenommen haben, daß noch bis diese Stunde ihre Karte die ausführlichste von der Monarchie ist". Wie die Tiroler sind auch die Salzburger einfach, arbeitsam und gut. Nur die Kärntner stehen bei ihm in weniger gutem Rufe als nicht so arbeitsam und von geringen moralischen Qualitäten, was er auf ihre Nachbarschaft mit den Slaven und auf ein „besseres Leben und weniger in der Not sich zu befinden" zurückführt. Endlich widmet er noch den Krankheiten eine längere Betrachtung, „die meistens den Gebirgsländern eigen sind, dieß sind die Kröpfe, und das Heimweh". Den Grund zu jener sucht er in den Trinkwässern, diese aber liegt nach seiner Meinung „bloß in dem Physischen des Körpers und dem Klima".

[1]) J. Walcher, Nachrichten von den Eisbergen in Tirol. Wien und Frankfurt 1773.

REISE durch die NORISCHEN ALPEN unternommen in den Jahren 1784 bis 1786.

In diesem Werke hat H a c q u e t die Erfahrungen zweier Reisen in den Norischen Alpen niedergelegt, die, wie er in der Einleitung sagt, „einer guten Gelegenheit und neuen Kräften" ihr Zustandekommen verdankten, nachdem er nach Abschluß der im Jahre 1783 dorthin unternommenen Reise „nichts weniger als den Vorsatz hatte, fernerhin den ihm nahegelegenen Theil noch weiter zu untersuchen". Auf diese Weise erfüllt er selbst teilweise die Hoffnung, die er bezüglich seiner „Physikal.-Politischen Reise aus den Dinarischen . . . . in die Norischen Alpen" am Ende des II. Bandes ausdrückt, daß nämlich an das „bloße Gerippe", als welches er diese zweibändige Reisebeschreibung angesehen wissen will, „mit der Zeit von anderen das fehlende Fleisch angesetzt werden möge".

Vom Ossiachersee aus wandert H a c q u e t über St. Veit an die Gurk und diese aufwärts bis zu dem Hammerwerk Zwischenwässern (zwischen Gurk und Metnitz), der Sommerresidenz des Fürstbischofs von Gurk, des Grafen von Salm. Dessen Kapitels-Dechant, Herr von Hohenwart, vermittelt seinem Freunde H a c q u e t eine Audienz bei seinem Herrn, der wie sein Dechant ein begeisterter Naturforscher ist und daher H a c q u e t eine „sehr freundliche" Aufnahme angedeihen läßt.

Auf dem Wege entlang dem Nordwestrande des Klagenfurter Beckens verwehren Wald und Dammerde H a c q u e t den Einblick in die Gesteinsbeschaffenheit des Bodens, den Ossiachersee aber findet er „fast durchgehends mit Quarz, Wakken und Thonschieferhügeln umrungen, doch bricht auch manchmal zeitlicher Kalkstein mit ein, dessen Farbe ins Graue gehet und mit etwas Glimmer gemischt ist". Zusammen mit Hohenwart setzt H a c q u e t seine Reise die Gurk aufwärts fort bis zur Einmündung des Glödnitztals, welches aufwärts verfolgt wird. Wie auf dem ganzen bisher zurückgelegten Wege ist auch hier Schiefergebirge sein Begleiter, das, je höher er kommt, desto fester wird, so daß zuletzt auf den äußersten Höhen alles in „Granit von grauer Farbe" übergeht. Die „Flatnitzer Alpen" ergeben nach seiner Barometermessung 650 Klafter Seehöhe. Es ist aber nicht ganz klar, ob er darunter den Fladnitz-Sattel (1368 m), die Fladnitz Höhe (1390 m)

oder genau den Punkt versteht, „wo sich die Gränzen von Steyermark, Kärnthen und dem Bisthum Salzburg befinden", oder ob er gar einen der umliegenden Berge also gemessen hat. Diese Vermutung ist nicht abzuweisen, da beide aus dem Tal in die östlichen Gurktaler Alpen einen Abstecher machen, um zu einem „grauen Kalkgebirge, mit Namen Ritschnig" zu gelangen, dessen damals schon verlassener Bergbau auf Silberbleierze sie anzieht. Vielleicht ist der unter diesem Namen auf den Karten unauffindbare Berg der südöstlich vom Königsstuhl (auch Karlnock, 2331 m) und unmittelbar westlich von der Turracher Höhe (1763 m) sich erhebende Rinsennock (auch Rinseneck 2328 m). Hier trennen sich die beiden Freunde, H a c q u e t wandert „in bloßer Gesellschaft seines Gebirgspferdes" gegen Norden zu den „Teufelsalpen, oder Turracher Alpen". Der Eisenhut (2441 m) hat nach der Messung Hohenwarts „508 Lachter mehr Höhe, als die Flatnitzer Alpen, das ist, 1158 Klafter Seehöhe". „Die Berge Laitersteig, Kegel, Schilgerhöhe, zwischen Hinteralpen und den Eisengräben Pfundschich haben nur 1070 Lachter Höhe". „Alle diese Felsschiefergebirge, welche mit Granit durchwebt sind, erzeugen sehr viel Speick, Valeriana celtica Linn." An der Mur endet das Schiefergebirge und tritt Murkstein auf, der „am Flusse ganze Berge ausmacht". In Tamsweg erwartet ihn Herr v o n M o l l[1]) aus dem Zillertale, „ein junger Mann, der große Liebe und Eifer für die Naturgeschichte zeigte" und der von dem Fürstbischof von Salzburg beauftragt ist, H a c q u e t auf der Reise durch sein Land zu begleiten. Obwohl es die Absicht H a c q u e t s ist, alle ihm noch unbekannten Bergwerke in Begleitung M o l l s zu besuchen und mit jenem von „Pundschuhe" (Bundschuh) den Anfang zu machen, sieht er davon ab, „indem sein Reisegespan eben davon herkam", und so wenden sich beide über St. Michael nach dem Zedernhaus Tal in den Tauern[2]). Unverständlich ist es daher, wenn H a c q u e t sagt: „Wir nahmen also unsern Weg gegen

[1]) Karl Ehrenbert Freiherr v o n M o l l. Über ihn siehe J. H u b e r, „Die Anfänge der alpinen Forschung in den Ostalpen und im Karstgebiete." Würzburg 1907. M o l l ist der Begründer der „Jahrbücher der Berg- u. Hüttenkunde" (Salzburg 1797—1801), die vom Jahre 1802—1805 unter dem Titel „Annalen der Berg- u. Hüttenkunde" in Salzburg erschienen u. aus welchen die „Ephemeriden der Berg- u. Hüttenkunde" (München 1805—1809) wurden, nachdem M o l l 1804 in bayerische Staatsdienste übergetreten war. Das Endprodukt dieser Metamorphose aber bildeten die „Neuen Jahrbücher der Berg- u. Hüttenkunde" (1809—1826).

[2]) M o l l dagegen sagt in seinem an den Fürstbischof von Colloredo erstatteten Bericht, „Die Alpenreise mit Hacquet betreffend", S. 16: „Am 2. September kam er (Hacquet) und d a e r s i c h i m L u n g a u g a r n i c h t m e h r a u f h a l t e n w o l l t e, so entschlossen wir uns noch am nämlichen Tage bis St. Michael vorzurücken . . . ." Dieser Bericht,

Süd- und Südwesten zu, um in der Hauptgebirgkette von Felsschiefer und Granit zu bleiben. Der Tauern von Radstadt blieb links, und der sogenannte Korm-Tauern (Korn- oder Hochtauern 2463 m) und Murwinkl blieb rechts.“ Auf dem Wege gegen das Zedernhaus (1215 m) bestehen die „Vorgebirge“ aus Gestellsteinen, welche „einige für Hornschiefer beschrieben hatten“ und nur aus Quarz mit Glimmer zusammengesetzt sind. Statt derselben stellen sich in gewisser Höhe „grüne fadigte“, oft mit lachterdicken Quarzblöcken durchsetzte Steatitschiefer ein. Auch Hornsteinarten, sowie Kalkstein, vom Bache mitgebracht, ferner Fels- oder Quarzschiefer und Spuren von Gneis („zeitlicher Entstehung“) bilden die „Geschiebe“ dieses „Vorgebirgs von ganz zeitlicher Entstehung“, Für Zederhaus, wo sie die letzten Bewohner antreffen, berechnet M o l l eine Höhe von 3497 Schuh über der Seefläche. Auf dem Wege über ein „sehr steiles Gebirge“, das Windsfeld (2056 m), kommt nichts als Felsschiefer und loser weißer Quarz vor, in welchem häufig „sechswinklichter“ Glimmer anzutreffen ist. „Als nun die halbe Höhe des Gebirgs erreicht wurde, so zeigte es sich, daß wir zeither nur auf einem zeitlichen Gebirge gewandert hatten, und nun der ursprüngliche Kalkstein hervorkam, welcher mit dem Radstädter Tauern, und dieser mit dem Hauptstamme der Kalkkette, welche aus Steyermark und Österreich von Osten nach Westen durch Tyrol usw. streicht . . ., einen einzigen Zug ausmachte.“ Um nun zu sehen, ob dieser Kalkstein nicht aufgesetzt sei, verfolgen beide das Gebirge gegen Nordosten „bis in seine mögliche Tiefe“. In dem „engen“ Tal der Flachau finden sie wieder Quarzschiefer und Gestellsteine, „allein viel tiefer als auf der anderen Seite des Berges, und die Wasser, welche hier tiefere Einschnitte machten, zeigten klar, von oben herunter, daß die Schieferarten nur auf dem alten Kalksteine aufgesetzt oder angelehnt waren“. Die schon bei der ersten Überschreitung der Niederen Tauern gemachte Beobachtung der Auflagerung von Kalk auf dem Schiefer hat H a c q u e t lediglich registriert, auf Grund dieser weiteren Beobachtung aber glaubt er den Schluß ziehen zu dürfen, daß diese Kalkmassen in unmittelbarem Zusammenhange mit den Österreichischen Kalkalpen ständen.

Die in der Umgegend von Flachau befindlichen Eisengruben erfahren, da deren Besuch einen Hauptpunkt des Reiseprogramms bilden[1]), eine eingehendere Besprechung. Von Flachau

---

bisher nur auszugsweise durch H u b e r in der unter 1) zitierten Schrift veröffentlicht (S. 75 f), befindet sich als Handschrift in der K. Hof- u. Staatsbibliothek in München unter der Bezeichnung Cod. germ. 6151.

[1]) Siehe Vorrede!

aus wandern beide über Wagrain nach St. Johann im Pongau. Die um Wagrain herumliegenden „kleinen Gebirge“ sind nichts als Vorgebirge und bestehen aus „Thonschiefer mit Glimmer, wenig Quarz und Kiesel“. Die hinter ihnen „bis in die Wolken sich aufthürmenden“ Alpen dagegen sind rechts Kalk, links „schieferichter Granit“. Zwischen dem Klein-Arl Tal und St. Johann wird das Schiefergebirge sehr brüchig, eisenhaltig und enthält einen „feuerhaltigen“ Ton. Das Groß-Arl Tal streicht, „so wie alle Zweig- oder Seitenthäler, die sie links haben, gerade nach Süden zu der Granitkette hin“, welche von Osten nach Westen läuft. Sehr anschaulich und genau charakterisiert H a c q u e t den Wechsel in der Struktur des Gesteins, den er im Groß-Arl Tal beobachten kann. „Gleich zu Anfang dieses Thals“, sagt er, „hatten wir nichts als Thonschiefer, welcher sich sehr unordentlich blätterte. Als wir aber ein Paar Stunden des Wegs zurückgelegt hatten, fing der ganze Zweig oder Rippe vom Gebirg, welcher das Große vom Kleinen Arlthal theilte, sehr prachlicht zu werden an, und auch der Schiefer, eine andere Bildung zu bekommen, nämlich aus der blätterichten eine fadichte (schistus fibrosus), so, daß man die Trümmer, welche sich von der Verwitterung herabstürzten, für gefaultes faßerichtes Holz ansehen kann, so viel ähnliches hat solches mit diesem ... Die Bestandtheile dieses Schiefers bestehen aus Quarz, Alaunerde, Kalk, etwas Eisen und Glimmer. Die Farbe ist eisengrauschwarz, die Bildung aber säulenförmig in Fäden oder Blätter geordnet, meistens geradestehend“. Oberhalb der Liechtensteinklamm verwandelt sich die Farbe des Gesteins in ein helleres Grau, seine Struktur wird feinfaserig, „seine Natur kalkartiger“. Noch vor dem Dorfe Groß-Arl stellt sich in der Tiefe des Bachs „Tufstein“ ein und „verwandeln sich die grau-kalkartigen Schieferberge in grüne, zum Theil speckssteinartige, von ansehnlicher Höhe“. Südlich von Groß-Arl aber „werden die Berge immer mehr steatitartiger, stets grün mit wenig Quarz gemischt“. Über Hüttschlag wenden sich beide im Groß-Arl Tale noch südwärts bis zur Kupfergrube Kardeis. Diese ist unter dem „Hauptstamm der Norischen Granitkette“ eingebaut, die „man hier den Korntauern nennt, und die Gränze von Kärnthen und dem Erzbisthum Salzburg bestimmt“. Demnach erscheint der Name Korntauern von dem Paßeinschnitt zwischen Gamskarspitze und Scheinbrettkopf auf den ganzen zwischen diesem Passe und dem Radstädter Tauern liegenden Tauernabschnitt übertragen. „Der in diesem Gebirge einbrechende Granit ist meistens der graue, der oft ganz, aber auch blättericht, bricht, und dessen Bindungsmittel bald Steatit, Quarz, Thon oder wohl auch ganz unkenntlich ist, so daß man vermuthen sollte, es habe gar kein Bindungsmittel

statt, sondern da die Theile noch weich waren, sich selbst miteinander vereinigt". Unterhalb Hüttschlag nehmen beide den Weg zum Toferer Sattel, von dessen Höhe aus (2088 m) sie das ganze Gasteiner Tal überblicken. Im Anstieg führt der Weg über Schiefer, auf der Höhe verwandelt sich derselbe in grauen „blätterichten" Granit, der beim Abstieg nach Gastein oft in sehr großen Platten bricht. Bis zum Radhausberg[1]. „worinn sich die Gold- und Silbergruben von Gastein befinden", besteht das Gebirge aus eben dieser Steinart. Dem alten Goldbergbau im genannten Berge widmet er eine längere historische Betrachtung. Da er zu jenen gehört, welche den Namen des Bergs auf die „Zeit der römischen Beherrschung" zurückführen, „wo jederzeit der Rath oder der Senat dieses Reichs, sich diese Goldgruben vorbehalten hatte", so schreibt er, abweichend von den anderen, die ihn nach dem Vorgange Schaubachs[2] von der alten Bezeichnung der Bergwerke als Radwerke und der Knappenhäuser als Radhäuser herleiten, nicht Radhausberg, sondern Rathhausberg. Der traditionellen Überlieferung, wonach dieser Goldbergbau schon zu der Römer Zeiten bestanden habe, erklärt er „sich aus mehreren Gründen zugethan", deren Darstellung und Kritik eine Sache für sich wäre. Unter ihnen, das mag kurz erwähnt sein, findet sich die Berufung auf Polybius. Wenn Hacquet hier sagt: „.... ist es mehr als erweislich, daß man hier in dem norischen Gebirge, vor der christlichen Zeitrechnung, Gold und Silber aus dem Eingeweide der Erde holte, wie Polybius von den Tauriskern erwähnt, indem sie solches gleich unter der Oberfläche der Erde gefunden hatten," so spielt er jedenfalls auf die Stelle bei Strabo[3] an, „wo dieser den Polybius erzählen läßt, man habe zu seiner Zeit gerade über Aquileja bei den norischen Tauriskern eine so ergiebige Goldgrube entdeckt, daß man, wenn man zwei Fuß tief die obere Erde hinwegräume, sofort Gold zum ausgraben finde." Die Höhe des Radhausberges (2677 m) gibt Hacquet nach der Messung Becks mit 7924 Schuhen an, sein Gestein ist grauer, grober Granit, der in dicken Schichten einbricht. Den damaligen Bruttoertrag des Goldbergbaus beziffert Hacquet auf 87 700 Gulden, den Nettoertrag auf 50 500 Gulden, „folglich nach dem Salzbergwerk von Hallein, das beträchtlichste Bergwerk des ganzen Erzstifts". Vom Radhausberg nach Wildbad Gastein zurückwandernd

[1]) K. Reissacher, „Rathhauskogel u. Kreuzkogel in der Gastein". Mitt. des Österr. Alp.-V. II. 1864.

[2]) Adolf Schaubach, Die deutschen Alpen. 5 Bde. II. Aufl. Jena 1865—1871. III. Bd. S. 119.

[3]) S. Matthäus Much, Prähistorischer Bergbau in den Alpen. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alp.-V. Jahrgg. 1902. S. 18.

kommt er an den berühmten Wasserfall, über den er sich wie folgt äußert: „Dieser Fall, der dicht am Bad ist, macht durch sein unleidentliches Getöß, und Erschütterung des Wohngebäudes, eine betäubende Empfindung. Manchen mag dieser Auftritt der Natur sehr herrlich vorkommen, allein wenn man dergleichen täglich sieht, so wird man desselben eben so, wie das ewige Einerley überdrüssig." Das Gasteiner Tal hinaus geleiten sie Felsschiefer und schöner grüner, oft gewundener Serpentin. Von dem Klammpaß an aber stellt sich bis Lend ein „fadigter" grauer Kalkstein ein. In letztgenanntem Orte besuchen Hacquet und Moll die Schmelzhütten für die Bergwerke Gastein und Rauris und wenden sich hierauf ins Rauriser Tal. Im Pinzgau, wo sie auf der kurzen Strecke zwischen den Mündungen beider Seitentäler nahe der Grenze zwischen den Tauern und den Salzburger Schieferalpen (den Dientener Bergen) wandern, setzen sie den Fuß über den eben erwähnten fadigten Kalkschiefer, der, mit Quarz und Spatadern durchsetzt, hin und wieder mit specksteinartigem Schiefer und Serpentin abwechselt. Von Rauris aus machen sie den 7—8 Stunden langen Weg zu den Gruben im „Goldberg"[1]) am gleichen Tage hin und zurück. Das Gestein des ganzen Gebirgs ist Felsschiefer, „blätterrichter" Quarz und schwarzer Glimmer, dann Quarzschiefer und Serpentin. Den Abstieg nehmen sie in den Seitenwinkel, um nach Übernachten im Heiligenblut Tauern (2573 m) andern Tags den „höchsten Punkt ihrer Reise", den Brennkogl (3021 m), zu erreichen. Aber die anfänglich noch gute Witterung schlägt während des Aufstiegs um, sodaß sie angesichts der Unmöglichkeit in dem eingetretenen Neuschnee weiterzukommen, sich damit begnügen müssen, die höchste Grube erreicht zu haben, deren Höhe sie mit 7981 Schuh ermitteln. Das „Haupt- oder Grundgebirg vom Ganzen" zu erkennen ist ihnen unmöglich, da Quarz und Felsschiefer, grauer Tonschiefer mit Quarzeinschlüssen und Granit und Serpentin „durcheinander verworren" sind. In der Höhe über 6000 Schuh besteht der Berg aus „meistens wellenförmig braungrün gebildeten Serpentinstein". Den Rückweg nehmen sie übers Fuscher Thörl (2405 m) ins Fuscher Tal. Als die herrschende Steinart „in diesem hohen Gebirge" nimmt Hacquet den Serpentin an („wie am Glockner und Ortele"), der die Gipfel bildet. Unterhalb derselben macht „ein grauer, aus Quarz, Glimmer und etwas Thon bestehender Fels außerordentlich große Steingerassel oder Steinrisse". Unter 6000 Schuh

[1]) Über die Goldberggruppe siehe Min.-botan. Lustreise S. 10, 11. Ferner: F. Seeland, „Die Goldzeche u. der Hochnarr". Zeitschr. d. D. u. Öst. Alp.-V. 1878, Seite 288. — J. Rabl, „Die Goldberg-Gruppe in den Hohen Tauern". Jahrb. des Österr. Tour.-Kl. IX, 1873, S. 208.

Seehöhe aber besteht das Gebirge aus bloßem Quarzschiefer, der ebenfalls stark verwittert ist. Im Tal stellt sich wieder Serpentin ein, der hier ebenso wie auf der Anhöhe ganz weißen Haarasbest und „reinen isländischen Spath" enthält. Nirgends aber ist, von einer kleinen Ausnahme auf der Ostseite abgesehen, Granit anzutreffen. Von Fusch aus wenden sich beide zu den Goldgruben des Hirzbachtals, die „nahe bei den Eisbergen" in einer Höhe von etwa 6000 Schuh in einem schwarzen Glimmerschiefer gelagert sind. Nachdem sie das Fuscher Tal hinausgewandert sind, genießen sie von der Höhe des Schlosses Fischhorn die „herrliche Aussicht über ein in gerader Linie viele Meilen lang von Osten nach Westen laufendes Tal, welches auf beiden Seiten mit einem hohen Gebirge ringsum eingeschlossen ist", und dessen Seitentäler ebenfalls in gerader Richtung von Süden und Norden ihre Bäche zum Haupttal senden. Durch das weite Tal des Zeller Sees aber öffnet sich der Blick auf die nordwärts „hinter Saalfelden vorbeistreichende Hauptkalkkette, welche aus Steyermark kömmt."

Nicht uninteressant ist es zu hören, in welcher Weise Hacquet sich zur Frage der Trockenlegung und Kultivierung des Zeller Mooses äußert und wie er auch hiebei die wirtschaftliche Seite derselben besonders betont. Doch ist es natürlich eine andere Frage, ob Hacquets Meinung und Ratschläge hier das Richtige treffen. Jedenfalls darf aber hinter die Prämisse, von der er ausgeht, ein kleines Fragezeichen gemacht werden. Denn wenn er die Ursache des täglichen Wachsens des Sees und der fortschreitenden Vermoorung nicht nur des weiten Zeller Tals sondern auch des Pinzgaus nicht in „natürlichen Zufällen", sondern in der Korrektion der Salzach durch die Bewohner des Pinzgaus erblickt, so scheinen doch Ursache und Wirkung in keinem richtigen Verhältnis zueinander zu stehen.

Bis „Krimml" verfolgen beide das Pinzgau, indem sie die Bergwerke zu Limberg, Mühlbach und im untern Sulzbachtal besuchen, von denen Hacquet jeweils eine eingehende Beschreibung gibt. Hiebei nimmt er die Gelegenheit wahr den bunten Wechsel der Gesteinsarten in den Salzburger Schieferalpen zu beobachten und diese genau zu beschreiben. So bestehen die Gebirge bis oberhalb Mühlbach aus schwarzem, weichem Tonschiefer, aus Quarzschiefer mit Glimmer und aus zeitlichem Kalk. Alle diese Gesteinsarten bilden das „Vorgebirge", die „hinteren" Gebirge aber sind „grauer Granit". Bis Neukirchen setzt Steatitschiefer und Murkstein ein. Im Untersulzbachtal findet Hacquet eine der schönsten Gneisarten, die er jemals zu Gesicht bekommen. „In der Krimmel schließen die herumliegenden Gebirge einen Kreis, der gleichsam ein Amphitheater

bildet", in dessen Mitte das Dörfchen Krimml liegt. Die Berge gegen Norden und Osten sind Kalkberge, gegen Westen und Süden aber bestehen sie aus Felsschiefer, Kalk und Granit. Zwischen Wald und Krimml führt der Weg über Kalk und kalkartigen Schiefer. Über den Gerlospaß (= Pinzgauer Höhe 1403 m), „welches Gebirg aus einem harten, grauen Kalksteine, Quarz und Thonschiefer besteht", wandern beide nach Zell im Zillertal. Seine Charakterisierung der Pinzgauer zeichnet sich mehr durch Originalität als durch Objektivität aus. Immerhin läßt sich daraus entnehmen, daß er den Pinzgauer ebenso fleißig, beherzt und aufrichtig findet wie die meisten Gebirgsbewohner, und daß auch hier dem weiblichen Geschlechte harte Arbeit nicht erspart wird. Die Viehzucht, die nach seiner Ansicht unrationell betrieben wird, indem mancher Landmann mehr Kühe hält, als er ernähren kann, bildet den Hauptunterhalt der Menschen. „Den großen und schönen Schlag" der Pinzgauer Pferde hält er nur für ein Produkt des „weichen Futters, welches sie mehr aufdunstet als körnig macht", sodaß sie anderwärts die „elendesten" Pferde werden.

Im Gerlostal haben Hacquet und sein Begleiter zur rechten meistens „Granitfels" zur linken aber erscheinen hohe, „mit Kees überdeckte Kalkgebirge". „Dieses letzte Gebirg," sagt Hacquet — es kann kein anderes als die Reichenspitzgruppe in den Zillertaler Alpen gemeint sein — „welches wir in der Krimmel antrafen, ist eine bloße Fortsetzung, und hält sich durch das Zillerthal in das untere Innthal nach Tyrol, zur Hauptkalkkette von Europa." Gegen die Tiefe des Zillertals zu bestehen die Gebirge aus Gestellstein, Quarzschiefer und Granit, um Zell herum aber tritt viel talkartiger Schiefer auf. Neben diesen Steinarten zeigt die in den Winkel zwischen Ziller und Gerlos haltende Gerlos-wand Kalkgestein, ihr „Vorgebirge" aber ist Schiefer. In Zell „hat er das Vergnügen in ein ziemlich angenehmes Thälgen zu kommen, welches aber von allen Seiten mit hohem Gebirge umgeben war". In den Tagen, da er sich im Hause des Vaters seines Reisebegleiters, des Pflegegerichtsvorstandes von Moll, von den Anstrengungen der Reise erholt, findet er wiederholt Gelegenheit dem Volke näherzutreten, das auf ihn den „frischesten und beherztesten" Eindruck von allen deutschen Bergvölkern macht. Eine ganz besondere Meinung gewinnt er von ihren Tänzen (der Beschreibung nach einer Art „Schuhplattler"), die er zu den „allergewaltigsten" rechnet, die er kennt. Die Ursache des „nervigten, starken und aufgeheiterten" Charakters der Zillertaler sieht er in der reinen Luft und in der ausreichenden, nicht mageren Kost. Körperlich findet er den Menschenschlag „schön, von gutem Wuchs, etwas hager, mit funkelnden, ja mit listigen Augen versehen". Aber wie

überall treten auch da neben das Licht die Schatten. Die Übervölkerung im Tale zwingt die Eingeborenen zur Auswanderung. Statt eines ehrlichen Gewerbes aber treiben diese Auswanderer in der Fremde vielfach Menschen und Tieren schädliche Quacksalberei. Auf den Almen hat ein von „blödsinnigen Menschen" gemachtes Gesetz, „welches beynahe das schöne Geschlecht von den Alpen verbannet", zu Dingen geführt, „die das Buch des Propheten Ezechiel lehret."

Da das Wetter günstig ist, beschließen Hacquet und Moll den „so verschrienen" Berg Greiner zu besteigen. Auf dem nächsten Wege über Höchstegen (sw. von Maierhofen), durch die Zemmklamm, über „die Böse Dormau oder Dormaugebirg" (Dornauberg = Ginzling) und die Breitenlahner Alpe wandern sie in einem Marsche zur Schwemmalpe im Zemmgrund. Von dort unternehmen sie den Aufstieg, der nur Moll nach Hacquets Angabe bis in die Höhe von 6594 Schuh bringt, während er selbst schon etwas früher das weitere Vordringen aufgibt. Er meint, daß der Berg Greiner, „den man nur auf zwey Drittel Höhe ersteigen kann, noch lange nicht zu den allerhöchsten Bergen dieser Kette gehört". Eine Ersteigung des Gipfels des Großen Greiners ist Hacquet unbekannt, er drückt sich sogar sehr bestimmt aus, indem er sagt: „Den Gipfel hat noch kein Mensch erstiegen." Nun zitiert Hacquet eine Schrift J. Müllers, betitelt: „J. Müllers Nachricht von dem in Tyrol entdeckten Tourmalin an J. v. Born. Wien 1778". In derselben kommt die auch von Huber[1]) angeführte Stelle vor (S. 7—8): „ich bestieg mit vieler Mühe einen großen Berg — den Greiner, auf welchem mein Barometer, der hier zu Schwaz auf 26 Zoll 9 Linien nach dem Pariser Maße steht, fast bis auf 21 Zoll herabgefallen war. Ich hatte das Vergnügen, auf diesem Berge, dessen höchster Gipfel mit ewigem Eise bedecket ist, Talk, ... zu sehen. Ich vergaß darüber die ganz unbeschreibliche Beschwerde, mit der ich diesen Berg bestiegen hatte." Daraus wäre nach der heutigen Auffassung des Wortes „besteigen" zu folgern, daß der Genannte den Gipfel des Greiners erreicht hat. J. Huber scheint denn auch diese Möglichkeit nicht in Abrede stellen zu wollen, wenn er sagt: „Den Greiner hat, wenn wir seinem Berichte glauben dürfen, schon der k. k. Bergwesensdirektor Josef Müller bestiegen." Allein Hacquet, der doch Müllers Bericht gelesen hatte und der darin geschilderten „Besteigung" zeitlich sehr nahe steht, weiß von einer solchen nichts. Jedenfalls faßt er Müllers „besteigen" in demselben Sinne auf, in welchem er selbst das Wort gebraucht,

[1]) J. Huber, a. a. O. S. 74.

wenn er z. B. S. 158 sagt: „wir eilten in das hohe Gebirge, um auch den so verschrienen Greiner zu besteigen". Daß er wie Moll im vorhinein gar nicht die Gipfelbesteigung beabsichtigen, geht schon daraus hervor, daß sie, wie oben angeführt, den Gipfel überhaupt für unerreichbar halten und deshalb auch nicht für eine Gipfelpartie entsprechend ausgerüstet die Reise von Zell antreten[1]). Aber auch aus einem sachlichen Grunde wird man mit Hacquet zur Ablehnung der Müller'schen „Gipfelbesteigung" gelangen. Der Gipfel des Greiners ist nicht, wie Müller angibt, mit ewigem Eise bedekt, sondern, das ergibt schon sein Bau und Aussehen, kahl. Die Grundsteinart des Greiners ist nach Hacquet dunkelgrüner Serpentin, der „ganze Wände von Talk, Glimmer und Asbest enthält". Der „Hauptkopf" aber besteht aus einem „festen, weißgrauen Gestellschein". Von dem Reichtum und der Fülle der am Greiner vorkommenden Mineralien und Gesteinsarten, die seine Bezeichnung als „das reichste natürliche Mineralienkabinet Tyrols" rechtfertigen, ve mag die sehr genaue Beschreibung aller Hacquet zu Gesicht gekommenen Gesteine einen guten Begrif zu geben. Er gliedert sie folgendermaßen:

I. Zum Theil einfache Steinarten:
1. Tourmeline (6 Arten),
2. Schörle (13 Arten),
3. Granaten (4 Arten),
4. Amianten (7 Arten),
5. Talk,
6. Glimmer. (5 Arten),
7. Topfstein,
8. Serpentin.

II. Zusammengesetzte:
1. Ganze Felsarten (10 Arten),
2. Trümmerstein.

Den gleichen Weg, den sie gekommen, nehmen Hacquet und Moll zurück nach Zell. In dessen unmittelbarer Umgebung besuchen sie die zwei „Goldwerker" Heinzenberg und Rohrberg, die Hacquet wegen ihrer niederen Lage und leichten Zugänglichkeit die „bequemsten Gruben von der ganzen norischen Alpenkette" nennt. „Das Vorgebirg Heinzenberg ist an das Kalkgebirg der Gerlos angelehnt." Hacquet wendet sich ausdrücklich gegen die Annahme „flüchtiger Naturforscher", die „durch Systeme getäuscht vorgeben", daß das Kalkgebirg der Gerlos auf dem „blosen Quarzschiefer" des Heinzenbergs aufgesetzt sei. Eine Bestätigung seiner Ansicht findet er in der Wahrnehmung der

[1]) S. Hacquet, „Reise durch die Norischen Alpen" Seite 185.

Bergleute dieser Grube, daß die mit dem Zillerfluß ungefähr „ebensöhligen", nach Süden gerichteten Gänge aus dem Quarzschiefer in den Kalk hielten. Von Zell aus verfolgen beide die Ziller bis zu ihrer Mündung. Hiebei erblicken sie schon von weitem die auf der Nordseite des Inns „von Oesterreich nach Westen streichende Kalkkette", die „Bayern von Tyrol scheidet", insbesondere das Vordere Sonnwendjoch (2224 m), welches „von mittelmäßiger Höhe" ist — Hacquet schätzt sie auf 900—1000 Lachter — und bis auf eine Höhe von 500—600 Lachtern nach der Angabe Molls Versteinerungen aufweist. Über Rattenberg, Söll nach St. Johann i. Tirol wandern sie zwischen dem Kalkgebirge der Brandenburger Alpen und des Kaisergebirges und den roten Schiefern der Kitzbühler Schieferalpen. Zwischen St. Johann und Saalfelden schalten sie den Umweg über St. Ulrich am Piller See und über den Warminger Graben ein und besuchen das Leoganger Kupferwerk Der große Spielberg (2045 m), an dessen Südostseite sich die Gruben befinden, besteht aus „blosem rothen, thonigten, mit Kalk gemischten Schiefer", indessen die über dem Leogangtal liegenden „hohen" Berge Sattel (Römersattel 1208 m) und Markent (Marchant 2466 m) „einen Theil der Kalkkette von Tyrol und Salzburg ausmachen". „Zwischen den Koppen dieser Berge ist alles filzigt, oder moßigt, indem die Wasser eingeschränkt sind, daher auch diese Gegend die Hohfilzen genannt wird." Die auf dem Wege nach Saalfelden linker Hand heraustretende „hohe Kalkkette, welche das kleine Land des Stifts Berchtesgaden umgiebt", besteht aus lauter Schichten des „ursprünglichen oder alten" Kalksteins. Die Höhe des Steinernen Meeres beträgt meistens über 1000 Lachter. Von Saalfelden steigen sie über Alpen (Alm) im Urschlautale auf den Filzensattel (1292 m) und erreichen die „sogenannte Dientner Alpen", wo sich ein Eisenwerk befindet, nach dessen Besichtigung sie den Weg bis Goldegg nehmen. Daselbst endet ihre gemeinsame Reise. Während Moll nach Salzburg geht, wandert Hacquet über St. Johann und Wagrain dem Radstädter Tauern zu. Vor Radstadt links „hat er die hohe Kalkkette vor Augen, welche das Ramsäuer Gebirg genannt wird". Darunter versteht er jedenfalls das Dachstein Gebirge, welches er nach dem zu dessen Füßen in Terrassen sich ausstreckenden Hochplateau der Ramsau also benennt, und dessen absolute Kahlheit er besonders hervorhebt. Wenn er nun hinzufügt: „Von dieser Kette gehet ein Nebenzweig aus, der das Tauerngebirg zum Theil ausmacht, und in Mittag streicht", so ist hierin das endgiltige Ergebnis seiner bei der wiederholten Übersteigung des Radstädter Tauerns[1]), und bei

[1]) Siehe Seite 59.

der Überschreitung des Windsfeldes[1]) gemachten Beobachtungen von der Kalkbeschaffenheit der Niederen Tauern zu erblicken. Die diesmal noch sehr geringen Schneemassen ermöglichen eine genauere Untersuchung des Tauern, die es Hacquet wahrscheinlich macht, „daß das Schiefergebirge (im An- und Abstieg des Tauern) anfangs auf dem Kalk aufgesetzt war, indem hier ein schwarzer Marmor in ziemlich mächtigen Lagen bricht, wovon die darinnen enthaltenen weißen Adern aus blosem Quarz bestehen". Nunmehr schließt sich für ihn die Kette der Beweise für die schon nach der Überschreitung des Windsfeldes aufgestellte Behauptung[2]), „daß der Kalkstein auf dem Windsfelde mit dem Radstädter Tauern, und dieser mit dem Hauptstamme der Kalkkette, welche aus Steyermark und Österreich von Osten nach Westen durch Tyrol u. s. w. streicht, einen einzigen Zug ausmache".

Von Mautendorf über Predlitz bis Murau ist meistens Felsschiefer, Murkstein und Gestellstein. Zwischen dem letztgenannten Orte und St. Lambrecht trifft Hacquet auf dem Wege über Tiefenbach (Teufenbach) neben dem glimmerigen Schiefer auch Kalk und Marmor. Von St. Lambrecht aus besucht er die dem dortigen Benediktinerkloster gehörigen Eisenbergwerke in den Grebenzen (1896 m), deren Gesteine Kalk und Schiefer sind. Indem er sich über das „Königreich" (1451 m) gegen Friesach wendet, verläßt er die Steiermark, deren Bewohnern und wirtschaftlichen Verhältnissen er kurze Worte widmet. Auffallend findet er die Häßlichkeit vieler Menschen, die meistens durch Kröpfe verursacht „das menschliche Antlitz oft zu einem wahren Pavian-Gesichte umgeschaffen haben". Viele sind tölpelhaft, alle von Natur klein, sodaß „Steyermark nicht im Stande ist, die gehörigen Rekruten für seine Landregimenter zu stellen". Von sanftem Gemüt und gutem Herzen zeigt der Steiermärker große Anhänglichkeit an den Monarchen und an die Religion. Die große Fruchtbarkeit des Landes hat eine dichte Bevölkerung zur Folge (700 000 auf 443 Quadratmeilen).

Von Friesach aus über Treibach nach dem Klagenfurter Becken wandert er am Westrande eines Fels- und Tonschiefergebirges (Saualpen), welches im Süden erst an der Drau sein Ende findet. Mit dieser Feststellung schließt Hacquet seinen Bericht über die Reise durch die Norischen Alpen. Sie bildet zugleich das letzte Glied einer langen Reihe von Beobachtungen, die sich

---

[1]) Siehe Seite 64.

damit zu einem festen Kreise schließen, dessen Inhalt er mit klassischer Prägnanz am Schlusse dieses Reiseberichtes also bekanntgibt: „Der Draufluß zeigt beynahe von seinem Ursprunge an bis in die Illirische Fläche die Gränzen der karnischen und julischen mit der norischen Alpkette, oder von dem Kalksteine und Granite an. Wer den Streichen dieser zwo Ketten von Westen nach Osten, nämlich aus Tyrol nach Krain und Oesterreich, folgt, der wird finden, daß die Karnische und Julische dem Meere zustreicht, und ohne sich zu ändern Kalk ist; die Norische hingegen aus Rhätien kalkartig anfängt, und in Tyrol sich in zween Theile theilt, wovon der eine Theil, welcher gegen Norden gelagert, nach Nord-Ost streicht, beständig Kalk ist, und der deutschen Fläche Gränzen setzt; der zweyte Theil, der blos Felsschiefer und Granit ist, und eben das Streichen des kalkigten Theils ausmacht, nimmt einen Theil von Tyrol, Salzburg, Kärnthen und Steyermark ein. Er ist also zwischen zweyen Hauptkalkgebirgen eingeschlossen . . . .“[1])

Demnach gebührt Hacquet unzweifelhaft das Verdienst, zum ersten Male unzweideutig die Dreigliederung der Ostalpen von Nord nach Süd ausgesprochen zu haben, welches v. Böhm[2]) Leopold von Buch zusprechen möchte, indem er auf dessen Ausdruck von der „primitiven Centralkette“ und den dieselbe in Nord und Süd begleitenden „Kalkketten“ verweist[3]).

[1]) Reise durch die Norischen Alpen, Seite 259/260.

[2]) A. a. O. S. 251 (8).

[3]) Leopold v. Buch, „Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien“. I. Bd. Berlin 1802. pag. XX, 193, 280 f.

Die wissenschaftliche Erforschung der Karpaten vor Hacquet.

Hinweise auf die vor Hacquets Eintritt in die Karpatenforschung geleistete Arbeit finden sich sowohl in der Vorrede zu dessen Karpatenwerk wie auch in der von Samuel Bredetzky 1807 herausgegebenen „Reise in die Carpathen mit vorzüglicher Rücksicht auf das Tatra-Gebirge“[1]) des Christian Genersich. Beider Angaben aber erfahren eine sehr wertvolle Ergänzung durch den Herausgeber des „Ungrischen Magazins“[2]), welcher im dritten Bande desselben „die ganze bisherige Karpatische Bibliothek“ in kritischer Weise durchgeht und außerdem durch die Veröffentlichung der handschriftlichen Aufzeichnungen eines verdienten Karpatenforschers, des Jakob Buchholz, wesentlich bereichert.

Danach war David Frölich der erste, der einen Teil des Karpatischen Gebirgs bestiegen und seine Beobachtungen in der „Medulla Geographiae practicae“[3]) „sehr schön und gründlich, aber nur ganz kurz“[4]) aufgezeichnet hat. Nach dem „Ungrischen Magazin“ hat er im Jahre 1615 eine einzige Spitze auf dem „Kaismärker Gebiete“ erstiegen. Eine ungemein packende Stelle aus Frölichs Schilderung einer Karpatenbesteigung zitiert G. Rzaczynski. Sie möge hier Platz finden:

„Carpatiae rupes, asperitate, et praecipitiis Alpes Italicas, Helveticas, ac Tyrolenses, longe superantes sunt fere imperviae, et nonnisi a naturae admiratoribus rarissime petitae. Ego ut incidenter haec referam, an. 1615. mense Junio, sublimitatem montium horum cum duobus comitibus experiri volens, ubi cum in primae rupis vertice, magno labore me summum terminum assecutum esse putarem, obtulit se se alia multo altior cautes,

[1]) S. 7—10.
[2]) Ungrisches Magazin, III. Bd. S. 3—9.
[3]) Das Werk war nicht zu erhalten.
[4]) Ungr. Mag. S. 4.

ubi per vasta, eaque vacillantia saxa (quorum unum si loco a viatore dimoveatur, et convallem versus dejiciatur, aut volvatur, aliquot centena decuplo majora secum rapit, et quidem tanto cum fragore, ut illi metuendum sit, ne totus mons corruat, eumque obruat) enixus essem, iterum alia sublimior prodiit, atque ita aliquot minores vertices, quorum posteriores, semper anteriores altitudine superarunt, per totidem convalles, summo vitae periculo emetiri coactus sum, donec ad supremum cacumen pervenerim. Ex montibus declivioribus cum in subjectas valles arboribus consitas prospexissem, nihil nisi obscuram noctem, aut caeruleum quid observare potui; mihique videbar si de monte caderem, non in terram, sed recta in caelum me prolapsurum. Nimia enim declivitate species visibiles extenuatae et hebetatae fuerant. Dum vero altiorem montem peterem, quasi inter nebulas densissimas haerebam. His superatis, post aliquod horae intervallum, cum jam non procul a summo vertice essem, quiescens animadverti iis in locis, ubi mihi antea videbar intra nebulas haesisse, compactas atque albas se se movere nubes, supra quas per aliquot milliaria, et ultra terminos Sepusi, commodus mihi prospectus patuit etc. Explosi in summitate sclopetum, quod non majorem sonitum primo praesetulit, quam si bacillum confregissem, post intervallum vero temporis, murmur prolixum invaluit, inferiores montis partes, convalles, sylvas opplevit. Descendendo per nives annosas intra convalles, cum iterum sclopetum exonerarem, major et horribilior fragor, quam ex tormento capacissimo exoriebatur: hinc verebar ne totus mons concussus mecum corrueret: duravitque hic sonus per semi quadrantem horae, usque dum abstrusissimas cavernas penetrasset, a quibus aër undique multiplicatus resiliit. In iisdem montibus excelsioribus, vel media aestate ningit, grandinatve, dum in subjecta planitie pluit, et hoc ipsum experiebar. Nives diversorum annorum ex colore et cortice dignosci possunt. Alter spectavit in fastigio montis luxisse solem, effecisse amaenam ferenitatem in partibus declivioribus eodem tempore pluviam cecidisse non modicam[1])."

Frölichs Nachfolger in der Erforschung der Karpaten war der ältere Georg Buchholz. Matthias Bel, dessen Gelehrsamkeit Ungarn eine umfassende historisch-geographische Beschreibung verdankt, äußert sich über ihn folgendermaßen: „Georgius Buchholtzius, venerandus senex, et octogenario major, Montium Carpathicorum miracula, quae ab incunte juventute saepe iterumque praesens spectavit, manu sua, quod in ea aetate

[1]) G. Rzaczynski, Historia naturalis curiosa regni Poloniae, pag. 99 f.

dignum admiratione est, fuse, et ex vero, descripsit, icone simul adjecta, quam Perillustris ac Generosus Dn. Stephanus Berzeviczy de eadem, pro obtutus ratione, qualem in vico Kakas Lomnitzensi, habuit, scite adumbravit, exhibendam, ubi opus integrum consumaverimus[1]).“ Die Handschrift ist verschollen und nur ein Auszug[2]) berichtet über seine im Jahre 1664 ausgeführte Besteigung der Schlagendorfer Spitze.

Ein unter dem Namen Simplicissimus Hungaricus seu Dacianus bekannter Anonymus berichtet über eine in den Karpaten unternommene Reise in einer 1683 zu Leutschau erschienenen, „Peregrinatio Scepusiensis“ betitelten Schrift[3]) [4]). Die aus derselben von Rzaczynski[5]) gezogene Stelle verdient hier wiedergegeben zu werden, da sie ebenso wie die der Medulla Frölichs entnommene recht bezeichnende Eindrücke schildert und ein Gesamtbild von dem Gebirge zu geben versucht. Sie lautet:

Ex Hungaria quinque pertracti curiositate, Carpatios ut lustrarent montes, baculis chalybe munitis nixi ibant longo itinere per clivum arduum, per saxa, rupes, reptârunt labore maximo ad culmen montis vocati Avus, Germanis Großvatter, e quo longe lateque porrecta terrarum spatia, nebulae ante subjectam planitiem spectabantur. Ibi inflata ab uno fistula perculit aures nimio sono: canes custodes gregum inferius, quoties latratum edidisse auditi, toties valida echo horrorem incusserat. Ventos etiam media aestate acerbiores, frigidiores senties: nives in nonnullis locis liquescunt nunquam, sed nigrescunt, atque in vermes abeunt, qui in convallibus numerosissimi. Rupicaprae de saxis pendulae cornu uno, posterioribus pedibus se in altum nituntur tollere: ad exonerati sclopeti sonum nunc ascendere, nunc cadere visae. Frequentes ursi, et equi feri vagantur per declivia, herbae excrescunt variae. Per tubum opticum, triginta milliaribus Germanicis remota Cracovia, in specie majoris arcis est observata. Lacus bini occurrerant, quorum unus alit pisciculos cum viridibus ossibus, aculeis armatos frequentibus. Haustus aquae vetitus est a ductore. Apex montis tenet efformata de laminis reconditoria nominum, cognominum, patriae visitantium, simul cum anno, die adventus.

Die 1700 zu Tyrnau veröffentlichte „Dissertatio historico-physica de Montibus Hungariae“ des Stephan Csiba stellt nach

---

[1]) Hungariae antiquae et novae Prodromus, Vorrede, § 11.
[2]) In den K. K. privilegierten Wiener Anzeigen, 4. Jahrg. S. 20 f.
[3]) War nicht zu erhalten
[4]) Ungr. Magaz. III. Bd. S. 4 weist darauf hin.
[5]) Hist. nat. cur. regn. Polon. S. 101.

dem Herausgeber des Ungrischen Magazins[1]) eine recht minderwertige Arbeit dar, deren ganze auf die Gebirge bezüglichen Angaben sich auf die Wiedergabe der Frölich'schen Beschreibung beschränken.

Eine im gleichen Jahre erschienene „Beschreibung des Königreichs Polen und Groß-Hertzogthums Litthauen“[2]) erwähnt lediglich den Metallreichtum des polnischen Karpatenvorlandes und gibt neben einer dürftigen Beschreibung der Salzlager von Wieliczka und Bochnia eine oberflächliche Einteilung der verschiedenen Salzarten, ohne des Gebirgs zu gedenken[3]). Ganz das Gleiche läßt sich von dem 1730 an die Öffentlichkeit gelangten Werke eines geschäftigen Hofmannes sagen, welches „des Weyland Durchl. Printzens Maximilian Emanuels, Hertzogs in Würtemberg etc., Reisen und Campagnen durch Teutschland in Polen, Lithauen, rot und weiß Reußland, Volhynien, Severien und Ukrainie“ in oft langweiliger Breite schildert und dessen geographischer Wert noch weit hinter dem Buche des englischen Arztes zurücksteht.

Sehr viel eingehender als diese beiden beschäftigt sich Rzaczynski in seinem mehrfach angezogenen Werke mit dem karpatischen Gebirge und dessen Vorland. Allerdings bietet er in der Regel nicht Ergebnisse eigener Forschertätigkeit, sondern übermittelt meistens die Urteile und Meinungen anderer, häufig ohne selbst Stellung dazu zu nehmen. So beruft er sich hinsichtlich des Reichtums der Tatra an natürlichen Schätzen u. a. auf Szent-Ivany[4]), der hierüber also urteilt: „Montes Tartari, per contractionem Tatri, excelsitate certant cum altissimis quibusque montibus non tantum Europae, sed etiam totius orbis; abundant feris, et avibus, praesertim damis, urogallis, attagenibus, metallis variis. Inveniuntur subinde virgulae nativi auri purissimi, magnetes, crystalli, adamantes“. Der gleiche Autor spricht von „ungeheuren“ Seen auf der höchsten Höhe der Karpaten, in deren größtem, dem „Meerauge“, Schiffstrümmer zu erblicken seien. Rzaczynski fügt die von Reinzer in „Meteorologia“ gegebene Erklärung hinzu, welche also lautet: „Credibile est, has naufragiorum reliquias occulto subterraneo meatu illuc deferri.“ Dessen Ansicht ergänzt er dadurch, daß er die Meinung Schotts anführt, der sich also ausspricht: „Lacui rotundo, accolis Oculo Maris siquid leve injicitur, supernatans ad medium trahitur, ac absor-

[1]) Ungr. Mag. III. Bd. S. 5.
[2]) Eine Übersetzung aus dem Englischen des Bernard Connor.
[3]) S. 292 f., 264, 731.
[4]) Curiosa Miscellanea.

betur. Praeter fontem, de quo effluit lacus, vorago latet trahens projecta in profundum, simul cum aquis". Rzaczynski berichtet des weiteren von den 5 Seen, indem er sagt: „In Capitaneatu Novotargovensi lacus quinque cum aggeribus a natura formatis, montium incumbant summitatibus. Devolvitur aqua ex lacu primo ad secundum, ex secundo ad tertium etc. ex ultimo delata impetu magno efficit Biala flumen." Ebenso erzählt er von einem unter der Regierung Johanns III. („sub tempus dislimitationis factae cum Turcis") erfolgten Bergsturze am Ostrza und fügt bei: „Solent montes subsidere exesis fornicibus saxeis, vel aliam ob causam fatiscentibus[1])."

Ungleich wertvoller aber als diese aus allen möglichen Quellen geschöpften Nachrichten sind die auf eigenen, ausgedehnten Reisen beruhenden Arbeiten der beiden Söhne des älteren Georg Buchholz, des Georg und Jakob Buchholz[2]).

Des Georg Buchholz „Delineatio et Nomenclatura montium Carpaticorum, qualiter sese Lomniczae, in Comitatu Scepusiensi conspiciendi sistunt, ibidem anno 1717 signata" scheint sich nur als Kopie und Abschrift in wenigen Exemplaren erhalten zu haben[3]). Nach dem „Ungrischen Magazin[4])" handelt es sich hiebei nicht bloß um eine perspektivische Zeichnung der Bergspitzen des Karpatischen Gebirgs, wie sie sich bei Lomnitz darstellen, sondern auch um eine kurze Beschreibung und Erklärung der mit Nummern versehenen Bergspitzen und anderer merkwürdigen Örtern und Gegenden dieses Gebirges. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß diese Zeichnung nicht die einzige literarische Hinterlassenschaft Georg Buchholz' des Jüngeren auf dem Gebiete der Karpatenforschung repräsentiert. Es darf vielmehr als ziemlich sicher angenommen werden, daß er über seine Reisen im Gebirge schriftliche Aufzeichnungen hinterließ, die seinem Bruder Jakob bei der Abfassung seines Tagebuches zur Grundlage dienten. Dieses Tagebuch wurde erst nach dem Tode der beiden Brüder durch seine Aufnahme in das „Ungrische Magazin" einer unverdienten Vergessenheit entrissen. Allerdings erscheint es fraglich, ob die im III. Bande genannter Zeitschrift veröffent-

[1]) S. 102.

[2]) Eine „schöne und ausführliche Lebensbeschreibung" des älteren und des jüngeren Georg Buchholz bietet nach dem „Ungrischen Magazin" (3. Bd. S. 10, Anm.) des Stephan Weszpremi „Succincta medicorum Hungariae et Transilvaniae Biographia", die 1774—1787 zu Wien erschienen, auch der Verdienste des Jakob Buchholz und seines Sohnes Johann Georg gedenkt. (Leider war auch dieses Werk nicht zu erhalten.)

[3]) Siehe Ungr. Mag. 3. Bd. S. 7.

[4]) Am gleichen Orte.

lichte „Beschreibung des wundervollen Karpatischen Schneegebirg“ und die im IV. Bande enthaltene „Reise auf die Karpatischen Gebirge, und in die angränzenden Gespanschaften“ sowie die „Abermalige Reise in die Karpatischen Gebirge, und die angränzenden Gespanschaften“ den ganzen Inhalt des Tagebuches darbieten. Die Tatsache, daß Jakob Buchholz in der Einleitung zur „Reise auf die Karpatischen Gebirge u. s. w.“ von früheren Reisen spricht, läßt vermuten, daß das Veröffentlichte nur Bruchstücke des Tagebuchs sind. Jedenfalls aber erschöpft das Diarium nicht die ganze literarische Tätigkeit dieses Mannes. Denn er selbst weist gelegentlich auf schriftliche Aufzeichnungen hin, die verloren gegangen zu sein scheinen. So spricht er von einer Monographie des durch seine grünen Plätze berühmten Grünen Sees[1]), sowie von einer „Reisebeschreibung und Untersuchung der Seltenheiten der Natur[2])“.

Unter dem Karpatischen Gebirge versteht Jakob Buchholz nicht nur die Tatra, sondern auch alle mit ihr zusammenhängenden oder an sie grenzenden ungarischen Mittelgebirge. Der Hauptzweck seiner Reisen ist weniger die Erforschung der allgemeinen und besonderen geographischen Verhältnisse des Gebirges als vielmehr die planmäßige Ergründung seiner mineralischen, insbesondere metallischen Bodenschätze. Daß er hierin nicht Unbedeutendes geleistet haben muß, wird durch die Tatsache bewiesen, daß der österreichische Hof seinen Arbeiten reges Interesse entgegenbrachte, welches sich u. a. darin zeigte, daß im Jahre 1751 zwei Hofmathematiker, von Nagel und von Baillon, der Kaschauer Professor P. Jos. Liesganig und der Kremnitzer Bergverwalter beauftragt wurden, ihn auf der Reise zu begleiten, und daß er ums Jahr 1754 dem Kaiser Franz I. persönlich seine ungarischen Naturalien vorführen durfte. Die eben berührte Reise von 1751 führte von Kaisersmark über Landeck und Windschendorf am Ostrande der Hohen Tatra und der Zipser Magura über Dunawetz und Gyurkov an den Pflocksee und von da durch die Hinteren Kupferschächte über den Sattel auf den Durlsberg. Der Abstieg wurde über den Weißen See zu dem „hinter der höchsten Kaisersmärkerspitze, unterhalb der Kupferbank“ liegenden Grünen See bewerkstelligt. Das „Weiße Wasser“ geleitete Buchholz wieder nach seiner Vaterstadt. Hierauf besuchte er den Gefrornen See und den Pribiliner See vom Wagtale aus.

Interessant ist, daß er im Jahre 1746 „nach einer mathematischen Delineation“ ein Relief des Gebirgs, wie es von Groß-

[1]) Ungr. Magazin, III. Bd. S. 18.
[2]) Daselbst, S. 37.

lomnitz aus zu sehen ist, in der Größe von 5 : 1 Schuh aus natürlichen Steinen herstellte. Daneben fertigte er wie sein Bruder Georg eine „Delineation der höchsten Spitzen" an, die aber gleichfalls nirgends zu finden ist. Die „Beschreibung des Karpatischen Gebirges" bezieht sich auf diese Zeichnung.

Die Ungarischen Gebirge und damit auch die Karpaten und die Tatra in ihrem ganzen Umfange systematisch zu beschreiben nahm sich als erster Matthias Bel vor. In der Vorrede zu seinem älteren Werke[1]) deutet er selbst an, daß sich seine Darstellung der Karpaten bzw. der Tatra auf die Arbeiten des älteren Georg Buchholz stütze. Leider hat der Tod den gelehrten Mann das großzügig geplante Unternehmen nicht zu Ende bringen lassen. Was er im II. Bande seines jüngeren Werkes über die Gebirge des Liptauer Komitats sagt[2]), läßt den Schluß zu, daß seine physikalische Beschreibung der Ungarischen Gebirge nach Inhalt und Form das Vollendetste dargestellt hätte, was bis dahin auf dem Gebiete der Geographie seines Vaterlandes geleistet worden war.

Wenn der Herausgeber des „Ungrischen Magazins" recht hat, so wird die Leistung des Matthias Bel, soweit es sich um die Karpaten handelt, von der „Kurzgefaßten Beschreibung des Karpathischen Gebirges" weit übertroffen, die ein A. J. Cz. im II. Jahrgang der „Wiener Anzeigen"[3]) veröffentlichte und durch die Beschreibung einer „Bergre se auf den sogenannten Kriwan" im III. Jahrgang der gleichen Zeitschrift[4]) ergänzte[5]).

Während alle bisher genannten Arbeiten die Tatra und die ihr benachbarten Mittelgebirge zum Gegenstand haben, bietet Fridvaldsky in seiner „Mineralogia Magni Principatus Transilvaniae" eine ziemlich eingehende mineralogische Betrachtung des siebenbürgischen Berglandes, die freilich nur den Mineralogen näher beschäftigen kann, während sie an geographisch bemerkenswerten Ausführungen nichts aufzuweisen hat.

Auch M. Guettard's „Memoire sur la nature du terrain de la Pologne, et des minéraux qu'il renferme"[6]) betrachtet Polen ausschließlich vom Standpunkte des Mineralogen aus. Zudem hat

[1]) Hungariae antiquae et novae Prodromus. 1723.

[2]) Notitia Hungariae novae Historico-geographica, 1735, II. Bd. S. 509 ff.

[3]) u. [4]) War nicht zu erhalten.

[5]) Ob dieser A. J. Cz. identisch ist mit Jonas Czirbesz, einem Mitarbeiter der Wiener Anzeigen, der im Jahre 1771 u. folgenden in der genannten Zeitschrift die Untersuchungen zweier Generalstabsoffiziere (von Waldau u. von Fleschier) in der Tatra veröffentlichte, vermag nicht entschieden zu werden, doch dürfte es wahrscheinlich der Fall sein.

[6]) In „Histoire de l'Académie Royale des Sciences", année 1762, Seite 234—257 u. Seite 293—336.

Guettard nur den Nordrand der Karpaten gesehen, das Gebirge aber, wie er selbst sagt („je n'ai point parcouru les Karpacs“[1]), nicht betreten. Wohl aber schrieb er eine sehr feine Abhandlung über das Salzwerk von Wieliczka, die er durch eine genaue Karte erläuterte[2]).

Des Joh. Jakob Ferber „Physikalisch-Metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn“[3]) befassen sich in rein bergmännischer Weise mit dem Bergbau der ober- und niederungarischen Bergstädte, ohne der Karpaten zu gedenken.

Eine Beschreibung der Moldau aus der Feder des ehemaligen Fürsten in derselben, des Demetrius Kantemir, deren Übertragung ins Deutsche auf Veranlassung des gelehrten Büsching durch Ludwig Redslob besorgt wurde, handelt im 5. Kapitel („Von den Gebirgen und Mineralien der Moldau“)[4]) nur ganz oberflächlich von den die Moldau im Westen begrenzenden Karpaten und führt dem Namen nach nur den Berg Tschaslow und „eine andere Strecke von Bergen“, den Incul auf. Daß die Angabe Kantemirs, der Tschaslow könne bei heiterem Himmel von Ackierman aus gesehen werden, womit er dessen bedeutende Höhe beweisen möchte, nicht richtig ist, stellt Hacquet in seiner Karpatenreise fest.

Ungleich wertvoller als Kantemirs Beschreibung der Moldau ist die „Geschichte des transalpinischen Daciens“ von Franz Joseph Sulzer. Dieses Werk, welches nach seiner Anlage in gewissem Sinne als ein Gegenstück zu des Matthias Belius jüngerem Werke mit Fug und Recht bezeichnet werden kann, blieb wie jenes infolge des Todes des Herausgebers unvollendet, indem nur der I. oder geographische Teil in drei Bänden erschien, während der II. oder historische Teil, der auf die gleiche Bändezahl berechnet war, nicht mehr zur Veröffentlichung gelangte. Wenn man freilich das rein Geographische aus den drei Bänden herausschält, dann bleibt nicht allzuviel übrig. Und wenn man vollends das wenige mit dem vergleicht, was Matthias Bel in seinen Werken bietet, und noch den Unterschied der Zeit in Betracht zieht, dann muß man allerdings gestehen, daß jener ungleich methodischer und systematischer vorgegangen ist. Von einer übersichtlichen, umfassenden Darstellung der Dacischen Karpaten ist bei Sulzer keine Rede. Nur zerstreut finden sich Nachrichten über das Gebirge und auch meist nur, wo es sich um ganz besondere Dinge, fast möchte man sagen Raritäten, handelt. So, wenn der

[1]) Ibid. S. 317.
[2]) Ibd i. S. 493—516.
[3]) Berlin u. Stettin 1780.
[4]) S. Kantemir, „historisch-geographisch- und polititche Beschreibung der Moldau, nebtt dem Leben des Verfassers und einer Landkarte“. Frankfurt u. Leipzig 1771, Seite 78—85.

Metallreichtum des Gebirgs erwähnt wird, wenn von dem „Mineralberg Alscho-Felschö“ und von der Wiederausfüllung der leeren Salzgruben am Berge Grosescht[1]) erzählt wird.

Als die Frucht mehrerer in den Jahren 1778, 1779 und 1780 in Polen ausgeführten Reisen erschienen in den Jahren 1781 und 1784 des Königl. Polnischen Hauptmanns und Bergdirektors Johann Philipp von Carosi zweibändige „Reisen durch verschiedene polnische Provinzen, mineralischen und andern Inhalts“. Carosi liefert in diesem Werke eine fachmännisch genaue Beschreibung des polnischen Bergbaues, wobei er mehr noch als Ferber[2]) auch auf die „Gebürgs- und Lagerarten“ eingeht. Überhaupt verleiht die Betonung der geologischen Verhältnisse seinen Ausführungen erhöhten Wert.

Wenn sich Carosis Beschreibung auch nicht auf das Karpatengebirge erstreckt, so muß doch seine Untersuchung des polnischen Karpatenvorlandes als die eingehendste und beste vor dem Eintritt Hacquets in dieses Gebiet erachtet werden.

Der Engländer William Coxe geht in seiner durch J. Pezzl ins Deutsche übersetzten „Reise durch Polen, Rußland, Schweden und Dänemark“ auf geographische Verhältnisse Polens nicht ein und gibt nur die Schilderung eines Besuches der Salzgruben von Wieliczka, bezüglich deren geologischer Verhältnisse er auf Guettards Beschreibung verweist.

Dagegen drang einer seiner Landsleute, der Schotte Robert Townson, im Jahre 1793 gelegentlich einer Bereisung Ungarns tief in die Hohe Tatra ein, nahm barometrische Höhenmessungen vor und beobachtete die Pflanzen-, Tier- und Gesteinswelt des Gebirges. Seine Reiseerlebnisse veröffentlichte derselbe 1797 zu London unter dem Titel „Travels in Hungary, in the Year 1793“. Das höchst interessant, oft spannend geschriebene Werk erfuhr 1803 dureh Cantwel eine Übersetzung ins Französische.

Dem in der heimatlichen Bergwelt trainierten Schotten gelang die Ersteigung der Lomnitzer Spitze und des Krivan[3]), deren Höhenmessung er nach De Lucs Verfahren vornahm. Vom Grünen See aus versuchte er am 5. August den Aufstieg zur Kesmarker Spitze, aber ein heftiger Steinschlag zwang ihn zur Rückkehr.

Im ganzen kann Townson als der kühnste aber auch erfolgreichste Tatraforscher vor Hacquet betrachtet werden.

Ein Rückblick auf die Geschichte der Karpatenforschung zeigt, daß diese am weitesten dort vorgeschritten war, wo

[1]) Bd. I. S. 147.

[2]) In obengenanntem Werke.

[3]) Wie vorgefundene Münzen bewiesen, war der Gipfel desselben bereits früher erstiegen worden.

die Kenntnis der Gebiete im wirtschaftlichen Interesse der beteiligten Staaten, d. h. im Reichtum derselben an natürlichen Bodenschätzen begründet war. Das war der Fall im Siebenbürgischen Bergland und im Ungarischen Erzgebirge sowie im nördlichen Karpatenvorland und im Randgebiete der hohen Tatra. Erst viel später sucht das geographisch-wissenschaftliche und das touristische Interesse Befriedigung an der Erschließung eines Teils der inneren Tatra. Dagegen bleibt der eigentliche große Karpatenzug noch vollends unberührt von jeder Betrachtung. Man kann deshalb im ganzen mit Recht behaupten, daß von der wissenschaftlichen Erforschung der Karpaten vor Hacquet das gilt, was dieser selbst in der Vorrede zum ersten Teil seiner „Neuesten physikalisch-politischen Reisen durch die Dacischen und Sarmatischen oder nördlichen Karpathen" sagt: „Unter der Gebirgkette von Europa hat der Strich, welcher die Karpathen ausmacht, das Schicksal gehabt, von Naturforschern am wenigsten bereist zu werden; alles was noch dabey geschehen ist, war von geringer Bedeutung, und hat sich meistens nur auf die Vorgebirge erstreckt." Dagegen erschöpft Hacquet nicht die Gründe des spät erwachten wissenschaftlichen Interesses an diesem Gebirge, wenn er an der gleichen Stelle sagt: „... . . indessen kann theils die Wildheit der Bewohner dieser Gebirge, theils das schwere Fortkommen in denselben, theils der geringe Nutzen, den man von den hin und wieder gemachten Versuchen erhalten hat, Schuld gewesen seyn, daß sich Naturkundige so selten dazu entschlossen". Gewiß waren all diese Dinge nicht geeignet zu wissenschaftlicher Forscherarbeit einzuladen, aber jedenfalls bildete die Entlegenheit der Karpaten, ihre Umgebung von zur westeuropaeischen Kultur kaum herangezogenen Völkern ein ebenso bedeutendes negatives Moment für ihre Erschließung. Daher erklärt es sich, daß, während selbst der Ural durch den Pelzhandel zwischen den oberitalienischen Republiken und Sibirien schon in der anbrechenden Neuzeit häufig überschritten und bekannt wurde[1]), der unmittelbare Vorgänger Hacquets in der Erforschung der Karpaten der mit ihm fast gleichzeitig lebende J. E. von Fichtel[2]) behaupten konnte, daß „sich um den unedlen Theil, und um die höchsten und mittelsten Ketten dieses Gebirges, bis itzt noch niemand, wenigstens kein Mineralog umgesehen habe".

Nicht als ob die Karpaten bis auf Fichtel und Hacquet in der Literatur überhaupt nicht genannt worden wären, aber was an literarischen Nachrichten über sie vorhanden ist, das vermag ent-

[1]) S. Ritter, Geschichte der Erdkunde 1880. Seite 138.

[2]) J. E. von Fichtel, Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. 1. Theil, Wien 1791. Vorbericht Seite 1.

weder auf wissenschaftliche Bedeutung keinen Anspruch zu erheben, oder wo dies zutrifft, fällt es unter die Arbeiten, von denen Fichtels Worte[1]) gelten: „Von dem karpathischen Gebirge haben wir in so weit eine so andere gedruckte Nachricht, als in demsselben Abfällen und Auslenkungen, in Ungarn und in Siebenbürgen Bergwerke gebaut werden" — es sind also meistens nur Arbeiten von lokaler Bedeutung. Der erste, der angetan mit dem Rüstzeug der Wissenschaft und ausgestattet mit „trefflicher Beobachtungsgabe[2])" sein auf umfassenden Reisen erworbenes Wissen von den Karpaten in einem größeren Werke niedergelegt hat, ist der eben genannte

Joh. Ehrenreich von Fichtel.

Elf Jahre vor dem Erscheinen seines Karpatenwerkes[3]) und genau zehn Jahre vor der Hinausgabe des ersten Teils von Hacquets Karpatenreisen veröffentlichte Fichtel[4]) ein zweibändiges Werk über Siebenbürgen[5]), welches zwar in keiner unmittelbaren Verbindung mit dessen Karpatenreisen steht und sich auch nur nebensächlich oder lokal mit ihnen beschäftigt, trotzdem aber hier kurz betrachtet werden muß, weil es des Verfassers Stellung zur Frage der Entstehung der Gebirge und Gesteine in präziser Weise erkennen läßt.

Im I. Teil dieses Werkes macht Fichtel Mitteilungen über etwa 30 Fundorte von Tertiärversteinerungen in den „Vorgebirgen" Siebenbürgens. Eine große Reihe verschiedener Arten von Versteinerungen wird nicht in systematischer sondern in „historischer" Ordnung aufgeführt und genau beschrieben. Besondere Sorgfalt ist auf die Beobachtung und Darstellung der „vorgefundenen Lagen und anderer Umstände" verwendet in der ausgesprochenen Erkenntnis, daß dies allein „den Weg bahnen könne, kosmologischen Wahrheiten von dem alten Zustande unserer Erde näher zu kommen". Durch sieben durchgehends hervor-

---

[1]) Daselbst.

[2]) S. Zittel, Geschichte der Geologie u. Palaeontologie, S. 127.

[3]) Joh. Ehrenreich von Fichtel, „Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen". I. u. II. Teil, Wien 1791.

[4]) 1732 in Preßburg geboren, war Fichtel zuerst Advokat, zuletzt Kais. Königl. Gubernialrat u. Bankalgefällen-Direktor. Er starb 1795. Er war Mitglied der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, der Ökonomischen Gesellschaft zu Leipzig und der Societät der Bergbaukunde.

[5]) Joh. Ehrenreich von Fichtel, „Beytrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen", I. Teil: „Nachricht von den Versteinerungen des Großfürstentums Siebenbürgen mit einem Anhange u. beygefügter Tabelle über die sämtlichen Mineralien u. Fossilien dieses Landes". II. Teil: „Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Großfürstentum Siebenbürgen". Nürnberg 1780.

ragend gezeichnete Tafeln, von denen zwei Situationsbilder „vorzüglicher Konchylienlagen" sind, werden diese Ausführungen trefflich illustriert. In einem „Anhang" werden die „brennbaren Körper" Siebenbürgens in etwas kürzerer Weise behandelt und endlich beschließt eine „Tabelle der Siebenbürgischen Mineralien und Fossilien usw." diesen Teil. Der II. Teil ist ausschließlich der „natürlich-historischen und mechanisch-ökonomischen" Betrachtung des Siebenbürgischen Steinsalzes gewidmet. Auch dessen Ausführungen werden durch vier Tafeln unterstützt, deren erste ein durch Carl Gabriel W a p p l e r „zusammengesetzter und gezeichneter Plan" ist, „der andeutet, wie der Unterirdische Salz-Stock, von der Wallachey angefangen, durch die Wallachey, Moldau, Siebenbürgen, Hungarn und Pohlen, bis nach Wieliczka und Pochnia in Pohlen und bis Sowar in Hungarn längst der Karpathischen Gebürge fortstreichet". Dieser „Plan" ist eigentlich mehr eine Karte des ganzen Karpatenzugs vom Westende der Transsylvanischen Alpen bis an die Beskiden.

Worauf es nun hier ankommt, das sind nicht Fichtels Ausführungen im allgemeinen, sondern vielmehr die da und dort eingestreuten „physischen Beobachtungen" oder allgemeinen Betrachtungen über Gebirge und Gesteine, durch welche wie gesagt Fichtels geologisches Glaubensbekenntnis offenbar wird.

Eine „vorzüglich merkwürdige Erscheinung von Fossilien"[1]), die er bei Korod, einem wenige Meilen nördlich von Klausenburg gelegenen Dorfe der Kolozser Gespanschaft antrifft, benützt er als Ausgangspunkt zu prinzipiellen Betrachtungen geologischer Art. Dort findet er auf einem Hügel folgende „Schichtenlage: 1. die Dammerde, 1 Schuh dick, worauf die Waldung stehet; 2. Einen gelben feinen Meersand, 3 Schuh hoch. 3. eine Lage von kalzinirten, und zum Theil versteinerten Konchylien, zwey bis dritthalb Schuh tief. 4. Eine abermalige tief durchsetzende Sandschicht, die . . . . eben so wenig als die obere zweyte, die mindeste Spur von einem Schaalengehäuse enthält". Aus mehreren in der Umgebung gemachten Proben ergibt sich überall die nämliche Schichtenfolge. Diese „deutlich einleuchtenden Merkmale einer vorgewesenen Fluth" erklärt er also: „Das erstere Wasser einer Fluth legte die unterste vom Muschelwerk leere Sandschicht als einen Bodensatz an; ein neuer und zugleich gewaltsamer Wasserschwall brachte sodann die Schaalthiere herbey, und schob sie hier auf das engste zusammen; das noch eine zeitlang über diesen Geschöpfen stehen gebliebene Wasser sezte weiters die obere Sandlage ab, und endlich formirte sich, nach des Gewässers Ablauf,

[1]) I. Teil. S. 28.

die fruchtbare Dammerde, und brachte die Waldung hervor.“ Ob man nun diese Flut für die „Noachische“ halten will oder nicht, das stellt er frei, nur müsse man eine mit dem Ozean im Zusammenhange stehende große Flut annehmen, weil die in Höhen von 80 Klaftern anzutreffenden dicken und großen Schaltiere nur aus dem Meere stammen könnten. Aber diese „Flut“, argumentiert er weiter, darf nicht so aufgefaßt werden, als ob in Siebenbürgen ehemals ein See gestanden, zu dessen Annahme die von Gebirgen eingeschlossene Lage des Landes auch ihn ursprünglich verleitet habe. Dagegen sprächen eine ganze Reihe von an der Konchylienlage zu beobachtenden Tatsachen, als welche er anführt: 1. Die gedrängte und ineinander verwickelte Lage so vieler und so verschiedener Arten von Tieren, 2. Das Vorkommen oft „fünf- und sechsfacher“ anderer fremden Körper in den Schalen großer Chamiten, 3. Die Entstehung und das Eindringen von Millionen von Schalentrümmern in unzählige Chamitenschalen, 4. das Fehlen jeder Schale in der untersten Sandlage, 5. das Fehlen der Tiere in der oberen Sandschichte. Alle diese Tatsachen erklärt F i c h t e l mit der Annahme einer „gewaltsamen Flut, die von einem durchflossenen See entstanden ist“. Woher aber kam dieser „See“? Das vom Dniester durchflossene Land, sagt F i c h t e l, stellt eine gewaltige graue Kalkschieferplatte vor, deren dünne und „ordentliche“, d. i. ungestörte Schichten eine Menge von „in die Masse des Kalksteins übergegangenen“ Abdrücken von Seekonchylien erkennen lassen. Dieses „ebene Land von Polen und der Moldau“ ist dereinst „eine See gewesen, die bis an die Karpathen reichte“, die ihr Wasser nach Durchbruch der Gebirge infolge der höheren Lage ihres Bodens nach Siebenbürgen entließ und in deren weichen Kalkboden sich der Dniester sein tiefes Bett eingrub. Daß aber in Siebenbürgen dieses Wasser nicht stehen bleiben konnte, erklärt F i c h t e l mit dem Hinweis auf die gegen Süden und Westen gerichtete Senkung des siebenbürgischen Landes. In sehr geschickter Weise nützt er die Annahme „mehrerer Naturforscher, daß das Weltmeer von Norden gegen Süden gewichen sei und „dort mehr Land entblößt, hier aber verdeckt“ habe, für seine Zwecke aus, indem er die Frage stellt: „Wäre es ungereimt, dem alten nordischen Meere die Karpathen, einen ununterbrochenen Gebürgszug von ungefähr 200 Meilen zur südlichen Gränze zu setzen? solchergestalt aber alle jenseits liegende Meergeschöpfe, als dort gezeugte, und dort gebliebene; die herwärts sich findende aber, als von da durch den Schwall herbey geführte Fremdlinge anzusehen?“ Nach seiner Erklärung verbiete sich von selbst die Annahme, daß diese Flut hohe Gebirge deckte, und das stimme mit dem Charakter der siebenbürgischen Gebirge vollständig überein,

von denen nur die niedrigen „Vorgebürge“ der Wohnplatz von Seekörpern seien. Nur diese verdankten also ihr Dasein dem Wasser. Demnach unterscheidet er „nach der Verschiedenheit ihrer Höhe und Bestandteile“ „der von andern Naturforschern beliebten Eintheilung“ folgend:

1. „Kettengebürge“, wohin er „sowohl die allerhöchsten und kahlen Felsen, als auch die mit sparsamem Gras oder Krummholz, aber schon nicht mehr die mit Waldungen bewachsenen Alpen“ rechnet. Sie ziehen in der höchsten Mitte der Gebirgsbreite fort und machen gegen die Moldau und Wallachey die Gränzen des Landes. Diese höchsten oder „ursprünglichen“ Gebirge bestehen größtenteils aus Granit, auch aus „Gestellstein von grauen, unreinen, oft gleichsam sandartigen Quarzen, mit äußerst dünnen Glimmerlagen“, nicht selten auch aus reinem weißen oder graublauem fetten Quarz.
2. „Mittlere Gebürge“; sie bestehen aus Kalkstein ohne jede Versteinerung, also aus dem „wahren alten Kalk“, Ton- und Hornschiefer, Gneis, Hornfelsstein, schwarzem Schiefer, Sandstein, Ton und Mergel. Im „Erzgebirge“ tritt als drittes Gestein neben den Kalkstein und den Tonschiefer das „bergartige Gestein“.
3. „Vorgebürge“ (wozu er auch „die Berge des inneren Landes“ rechnet). Sie sind entweder „ordentliche Flötze, oder zerrüttete Geschiebe und Geschütte von allerlei Arten abgerissener Steine“ usf., „bestehen also nicht immer aus so ordentlichen Schichten, als diejenigen behaupten wollen, die aller Gebürge Entstehung ohne Unterschied dem Meere zueignen“.

Hinsichtlich Art und Zeit der Entstehung dieser Gebirge ist er der Anschauung, daß die „Kettengebürge“ und die „Mittelgebürge“ „zu einer und der nemlichen Zeit, und auch durch eine und die nemliche würkende Kraft hervorgebracht worden seien“ und zwar durch eine im Erdinnern wurzelnde, „muthmaßlich eine Feuersgewalt“.

Im zweiten Teile gibt sich Fichtel als einen Anhänger von Leibnizens „kosmogenischer Theorie“ zu erkennen, indem er ausdrücklich und wiederholt seine Meinung von der Entstehung des Siebenbürgischen Steinsalzkörpers „auf das Ansehen der kosmogenischen Theorie eines großen Philosophen, d. i. Leibnizens,

[1]) Protogaea, sive de prima facie telluris et antiquissimae historiae vestigiis in ipsis naturae monumentis dissertatio, Göttingen 1749.

[2]) Protogaea § 3 u. 4, edit. Genev. omnium oper. Leibnitzian. Tom. II. pag. 202. 203.

gründet.“ Indem er die auf den Ursprung des salzigen Meeres sich beziehende Stelle der Protogaea[1]), die er im Texte zitiert und ins Deutsche überträgt[2]), „nach ihren abgetheilten einzelnen Sätzen näher und umständlicher prüft“ und „mit der Natur des Salzstocks zusammenhält“, kommt er zu einer „wahrscheinlichen Meinung“ von der Entstehung des siebenbürgischen Salzstocks. Bescheiden lehnt er es ab, diese Meinung als eine neue Theorie oder als seine Erfindung zu bezeichnen, da sie ja nur die Anwendung einer schon dagewesenen Theorie auf ein „Naturphänomen“ sei, und ebenso bescheiden betont er, daß er dieselbe „niemanden als eine ausgemachte Wahrheit aufdringen“ wolle[1]). Danach ist die Bildung des Steinsalzes zurückzuführen auf die Verdunstung der salzigen, mit Öl getränkten Flüssigkeit, die in die bei der Erstarrung der Erdkruste gebildeten Hohlräume „eingeflossen“ war.

Vielleicht ist nichts so sehr geeignet, die eigenartige Stellung Hacquets innerhalb der damaligen Gelehrtenrepublik zu kennzeichnen, als die Gegenüberstellung gerade dieser beiden Männer, die fast gleichzeitig der gleichen Aufgabe sich unterziehen, die beide streng genommen Autodidakten in dem von ihnen kultivierten Wissensgebiete sind und so ganz verschiedene Wege einschlagen, um zu einem Ziele zu gelangen. Hacquet, ein Verächter jedes Systems, kann sich nicht dazu entschließen, seine reichen und vielfältigen Erfahrungen zu ordnen, zu einem Ganzen zu vereinigen und einem der geologischen Entwicklungssysteme seiner Zeit einzupassen; er muß daher gestehen[2]), daß er bei seiner 1781 gemachten beschwerlichen Alpenreise „in Betreff der Gebirgsentstehung nicht viel klüger geworden sei“. Fichtel dagegen sucht seine Erfahrungen in scharfsinniger Weise zu erklären, indem er sie einem passenden System unterordnet, bzw. indem er dasselbe „auf die vorliegende Naturerscheinung anwendet“[3]). Und damit kommt er zu einem befriedigenden Resultat: er findet für Sein und Eigenschaften des „Naturphänomens“ eine wissenschaftlich begründete Erklärung.

Auch in den „Mineralogischen Bemerkungen von den Karpathen“ stellt Fichtel einen einheitlichen Bau hin, dessen Gliederung den Meister verrät. Obwohl er die Karpaten nicht „aus mineralogischen Absichten eigends bereiste“, sondern nur das zusammenfaßte, was er gelegentlich seiner im Verlauf von 19 Jahren im Gebirge gemachten Dienstreisen bemerkte, kann

[1]) S. 75. II. Teil.
[2]) Oryctogr. Carn. III., XIX.
[3]) Fichtel, Geschichte des Steinsalzes, S. 76.
[4]) Vorbericht.

er mit vollem Recht behaupten: „Dennoch glaube ich einen Hauptbegriff, welcher den aufeinander folgenden Gebirgswechsel im Großen und auf der Hauptkette darstellt, von Karpathen vorgelegt zu haben".[4])

Nach seiner Darstellung nehmen die „in einer ununterbrochen fortlaufenden Kette" sich erstreckenden Karpaten ihren Anfang bei dem Dorfe Wolfsthal als niedrige Granithügel mit aufgesetztem Kalk, die „sich unter die Donau verlaufen" und jenseits bei Theben als Kalk, bei Pressburg als Granit wieder hervorbrechen. An die Stelle der bei Nikolsburg „ziemlich hohen Kalkgebirge" tritt in der weiteren Fortsetzung des nördlichen Abfalles durch ganz Mähren, Schlesien und Galizien Sandstein, „aus welchem selbst die Babia Gura, das höchste Gebirg dieser Gegend, zusammengesetzt ist". Etwa drei Meilen weit davon gegen Nordost (!) erhebt sich das „prachtvolle Gebirg" Tatra, das „höchste aller österreichischen Staaten", dessen Richtung von jener der „allgemeinen großen karpathischen Kette" abweichend gegen Süden gewendet ist. Der großkörnige, meist graue, manchmal auch rötliche Granit (vom rosenroten Feldspat) bildet „steile und kahle ungeheure Felsen und Spitzen"; „die allerhöchste hat den Namen Kriwan". „Wie der Mittelpunkt eines Sternes sendet der Tatra den Strahlen vergleichbare Arme in die benachbarten Länder." Diese „Abkömmlinge der Tatra" stellt er in folgender Weise[1]) zusammen:

„1. Das vulkanische niederungarische Erzgebirg von Graustein, Basalt und andern Laven, bei Kremnitz und Schemnitz, mit einem dazwischen streichenden Zuge von Gneis.

2. Ein anderer eigener vulkanischer Zug von Afterporphyr, bei Weglesch und Altsohl.

3. Ein Zug von Granit bei Mittna.

4. Abermal ein vulkanisches Gebirg bei Gatsch.

5. Eine sehr mächtige Schieferfelskette, die von Iglo über Rosenau und Schmelnitz bis Jossau, ohnweit Kaschau hinstreicht . .

6. Der vulkanische Zug von Eperies bis Tokay . . . . . .

7. Ein Kalkgebirg bei Homona.

8. Das ungeheure Sandsteingebirg, welches von Mähren und Schlesien angefangen allenthalben auf der Landesgränze zwischen Galizien und Ungarn bis in die Gegend von Unghwar fortsetzt, auch sich nordwärts bis in das weit entfernte flache Land von Galizien erstreckt."

Wenn auch nicht namentlich, so gelangt doch tatsächlich die Gliederung der Karpaten in die äußere gewaltig entwickelte

[1]) Siehe S. 70.

Sandsteinzone und in die von mesozoischen Kalksteinen begleitete krystalline Zentralzone überall deutlich zum Ausdruck. Ja auch die durch Absinken der Zentralregion zum Ungarischen Becken entstandene Lücke in der krystallinen Zone[1]) und das alleinige Dominieren der Sandsteinzone ist in ihrer Begrenzung genau verzeichnet. Mit gleicher Genauigkeit ist das Auftreten der Eruptivmassen am Innenrande der Ostkarpaten[2]) und namentlich der Siebenbürgischen Karpaten und die selbständigere Entwicklung des Kalks in den „Gebirgen des Passes Cschik-Gymesch" dargestellt.

Von Einzelheiten, die gelegentlich da und dort zerstreut in der Darstellung auftauchen, mögen einige nur namentlich herausgehoben sein: einmal die Beschreibung des Salzbergwerks von Wieliczka[3]), dann die des Karpatensandsteins[4]), ferner die eingehende Auseinandersetzung des von ihm angewendeten Begriffes „Schieferfels"[5]) und endlich seine dreifache Einteilung des Kalks nach dem Alter[6]).

Im zweiten Teil seiner „Mineralogischen Bemerkungen beschäftigt sich Fichtel ausschließlich mit den vulkanischen Gesteinen der Karpaten. Hiebei geht er davon aus[7]), daß „wir in Absicht auf den innern Bau zweierlei Vulkanen haben: Vulkanen von ganzen und mächtigen gleichartigen Massen, dann Vulkanen von geschichteten ungleichartigen Lagen". Die ersteren, die „ohne Eruption blos nur gehoben wurden", erlitten in ihren Massen keine Veränderung, während die letzteren durch „periodische" Ausbrüche „neue Aufsätze und Schichten verschiedener vulkanischer Art" erhielten. Hier wie dort aber erfolgte durch die Wirkungen des Wassers eine chemische Umwandlung und die Entstehung „uneigentlicher" vulkanischer Steine „im Ingeweide" der vulkanischen Massen. Die Richtigkeit dieser „einfachen Idee" von der Entstehungsgeschichte der alten ungarischen und siebenbürgischen Vulkane zu beweisen ist eben die Aufgabe dieses zweiten Teils.

So war also zur gleichen Zeit, ja sogar im gleichen Jahre 1791, in welchem Hacquet durch die Veröffentlichung seiner „Reise durch die Norischen Alpen" eine Arbeit beendete, deren Resultat in der erstmaligen Aufstellung des Gerüstbaus der Alpen gipfelt, durch Fichtels „Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen" erstmals ein „Hauptbegriff der Karpathen" gegeben worden. — Aber schon war Hacquet in Fichtels Domäne eingedrungen.

[1]) Siehe S. 40, 71, 78. [2]) Siehe S. 141 ff. [3]) S. 25—30. [4]) S. 41—43. [5]) S. 234—289. [6]) S. 115—123. [7]) S. 416 ff.

HACQUETS KARPATENREISEN.

Schon 1788 hatte Hacquet nach Ausweis seiner Autobiographie die erste Reise nach Galizien gemacht, welcher sich im folgenden Jahre eine zweite nach Podolien, in die obere Moldau, durch Pokutien und in die Karpaten angeschlossen hatte. Die Ergebnisse derselben bilden zum Teil den Inhalt des ersten Bandes der „neuesten physikalisch politischen Reisen". Darin werden zunächst die Karpaten als ein „Zweig oder eine Fortsetzung" der europaeischen Gebirgskette bestimmt, „welche von dem großen Hemus entspringet und von Süden nach Norden läuft", die Donau am Eisernen Tor überschreitet und dann die Grenzen Siebenbürgens gegen Moldau und Walachei, Ungarns und Galiziens bildet, um „sich endlich gegen Schlesien mit einem Vorgebirge und flachem Lande zu endigen".

Seine Untersuchung beginnt „auf der dreifachen Grenze" zwischen der fürstlichen und österreichischen Moldau und dem Großfürstentum Siebenbürgen an dem Grenzgebirge „Pietrille Rosi (oder Pietra de Ros oder nur Pietros)"[1]). Das an der Grenze Siebenbürgens und der Bukowina von hier gegen Norden laufende Gebirge besteht aus „grauem Fels und Hornschiefer". Der Graufels enthält „Quarz, Thonschiefer und andere zusammengesetzte Steine, als allerley Gneisarten, manchmal mit Kalk und Granit gemischt". Überhaupt zeichnet sich dieses Gebirge durch die große geognostische Mannigfaltigkeit aus. Das gegen Osten sanft abfallende „niedere Gebirg" ist dagegen aus einem „gemischten Steine von Kalk und Thon" aufgebaut, der namentlich am Paß von Präporo Kandri und Bojana Stamboli (Pojana Stampi und Dorna Kandreny) „in ordentlichen Lagen bricht". Die herumliegenden höheren Gebirge bestehen aus Felsschiefer, als dessen Bestandteile Ton, Quarz, Glimmer und oft „Hornstein mit Kalk gemischt" sich erkennen lassen. Gegen Dorna Watra zu gewinnt der Quarz bei der Zusammensetzung der Schiefergebirge allmählich die Oberhand. Hacquets Plan, von hier aus einen großen Teil der fürstlichen Moldau zu bereisen

[1]) Gemeint ist der Pietrosul im Gyergyoer Gebirge (eigentlich Petrosulu) 2102 m — nicht aber der Pietrossa (Petrosa 2305 m) des Rodnaer Gebirgs.

und über Roman nach Jassy zu gehen, erfährt durch die gleichzeitige Einnahme der letzteren Stadt durch die Türken eine wesentliche Einschränkung. Er überschreitet die Goldene Bistritz und sich „rechts an den Grenzen der kaiserlichen Moldau" haltend überquert er den Moldaufluß (Moldova), „der seinen Weg nach der Ostsee (!) nimmt". An Geschieben findet er im Bett des Flusses rötlichen Granit, „ursprünglichen" Kalk von grauer Farbe, allerlei Schiefer, als Quarz, Glimmer, Kalk und tonartige Steine. Das Gehänge der Karpaten gegen die Moldau ist ein aus Tonschiefer und „kalkartigem Sedimentstein" gebildetes „Flötzgebirge". Nachdem er auch den Pruth überschritten, wendet er sich nach der Festung Chotzim (Chotin), die gerade wenige Wochen vor der Übergabe an die Russen steht. Von hier aus bereist er „die zeitlichen oder Vorgebirge Podoliens zwischen dem Spruce oder Podhorce" (Zbrucz) und dem Dniester, wobei seine Hauptabsicht auf die Erforschung der Feuersteine und ihrer Lagerstätten gerichtet ist. Die Beschreibung dieser Vorkommnisse nimmt denn auch den ganzen Raum des zweiten Kapitels ein. Geographisch interessiert dieser Teil der Reise nur insofern, als er einigen Aufschluß über das Vorland des östlichen Teils der Waldkarpaten vermittelt. Die Fläche des von ihm umreisten Gebietes wird durch nachfolgende Orte begrenzt: Chotin, Okopy, Kamenec Podolsk, Uscie, Korolowka, Skata, Husiatyn, Jezierzany, Zaleszczyki, Ulaszkowco, Buczacz, Nizniow, Horodenka, Sniatyn, Czernowitz. Von hier aus südwärts über den Sereth bis an die Suczawa bei Fratautz wandernd durchquert er fast den ganzen östlichen Teil der Bukowina, der sich ihm als ein niedriges Hügelland darstellt, dessen „thon- und schieferartiger" Boden mit reichen Waldungen bedeckt ist. Die wiesenreiche Gegend der oberen Suczawa geht unmittelbar ins Vorgebirge der Karpaten über, ein mit herrlichen Waldungen gekröntes „Flötzgebirge" aus Ton und gemischten Schiefern. Oberhalb Seletin treten aus Graufels, „oder besser zu sagen aus Quatersteinen" bestehende Berge auf und vor Zipat (Szipot)[1]) werden die aus grauem, mit Kiesel gemischtem „thonigtem" Sandstein bestehenden Berge immer steiler. Im Seitentale des Putna Bachs betritt er ein mit der herrlichsten Waldung bedecktes „Vorgebirge" aus „grauem Quaterstein", unter dem im Tale ein „fester blauer, grobkörniger," mit weißen Spatadern durchsetzter Kalkstein ohne Versteinerung herausstreicht. Der Sandstein aber hält bis in die Fläche an und „macht den größten Teil des Bodens der Bukowina aus". Über

[1]) Gemeint ist Szipot kamerale am Zusammenfluß von Kobilora und Izwor, nicht Szipot privat am oberen Großen Sereth.

Radautz, Marzina, Suczawica und Solka wandert er in einem abwechselnd aus „Sandfels, Schiefer und Flötzgebirge" bestehenden Gebirge nach Gura Humora. Dorthin kehrt er nach einer längeren Wanderung in der Ebene wieder zurück, die ihn hauptsächlich in die deutschen Kolonien führt, welche auf dem fruchtbaren und üppigen Wiesenboden zwischen Sereth und Suczawa angesiedelt sind[1]). Von den acht deutschen Dörfern in dem „neuen Lande" rühmt Hacquet die „gute Anlage"; sie „waren in gerader Linie immer ein Haus von dem andern abgesondert, rückwärts die Ställe, und die Scheunen oder der Stall macht mit dem Haus einen Körper aus; jedes Haus hatte seinen Garten zwischen seinen Nachbarn oder rückwärts. Diese Einrichtung macht dann, daß ein Dorf eine sehr lange Strecke einnimmt". Die Kolonisten scheinen nicht durchaus den Erwartungen entsprochen zu haben, denn Hacquet berichtet von der Kolonie Satomare, daß es hier wegen des anmaßenden Auftretens der Deutschen zwischen diesen und den „alten Einwohnern" zu Streitigkeiten gekommen sei, zu deren Schlichtung die Regierung eintreten mußte. Die Kolonie Luitak aber war „mit Erbauung, oder besser, mit vollkommener Zurechtrichtung ihrer neu- und wohlgebauten Häuser sehr nachlässig. Denn es war ihnen wenig daran gelegen, nachdem sie vom Hofe ihre tägliche Verpflegung hatten". Solche Erfahrungen lassen es Hacquet bedauern, „daß man nie den Nutzen von diesen Einwanderern zu hoffen hat, den man sich von ihnen versprach"[2]).

Indem er die Moldova aufwärts verfolgt, gelangt er über Gura Humora in das von „zeitlichem" Kalk- und Sandschiefergebirge umgebene „schöne ebene" Tal von Wama. Von Kimpolung aus wird er des „hohen, ursprünglich weißgrauen Kalkgebirges Sczemalau oder Tschimolau (Giumalaul 1857 m) ansichtig, dessen Höhe er auf 800—900 Klafter „und darüber" schätzt. Aber auch zeitlicher Kalkstein, „Sand und andere Schieferarten" treten hier auf. Die das „dreyeckigte" Tal oder den „Kessel" von Pesorit (Pozoritta) einschließenden „Vorgebirge" sehen, so wie die ganze Gegend, „recht grotesk" aus; „die verwitterten Sandfelsen stehen aller Orten aus der Erde hervor, wie die Thürme von alten gothischen Gebäuden". Nachdem er von hier aus noch das Eisenwerk zu

[1]) Seit der 1775 türkischerseits erfolgten Abtretung der Bukowina an Österreich. — Siehe auch: Kaindl, Das Ansiedlungswesen in der Bukowina seit der Besitzergreifung durch Österreich. (Innsbruck 1902); ferner Werenka, Bukowinas Entstehen und Aufblühen. Maria Theresias Zeit, Teil 1 (Wien 1892).

[2]) Die spätere Entwicklung rechtfertigte diesen Pessimismus erfreulicherweise nicht.

Jakobeny besucht hat, wendet er sich im Tale der Moldova aufwärts, wobei er rechts grauen Granit führendes, links aber Felsschiefergebirge aus Ton, Quarz und Glimmer hat. Diese letztere Gebirgsart „ist jener gleich, welche beynahe ganz Obersteyermark bildet". In einer Anhöhe von einigen hundert Klaftern folgt auf das Schiefergebirg ein „ursprüngliches" Kalkgebirg, das „nach aller Vermutung" mit dem Giumalaul und dem „Kalkgebirge von Marmatien" zusammenhängt. Im Gegensatz zu der beträchtlichen Kahlheit dieses Kalkgebirges zeichnet sich das nördlich davon zu bedeutenderer Höhe ansteigende „hohe Gebirg der Luczina (Luschina)" (Luczyna 1590 m) durch seine „schönen" Alpenwiesen aus, die in einer Höhe von über 800 Lachtern gelegen eine fette Weide für einige Tausende der schönsten Pferde abgeben. Hacquet erinnert sich nicht jemals „schönere Alpenweiden in der Alpkette" getroffen zu haben. Der „Grundstein" dieses Gebirgs scheint allenthalben eine Quarzbreccie zu sein, nur vereinzelt bemerkt Hacquet auch Kalkstein.

Über den Paß von Iswor (Izwor) und das schon genannte Szipot Kamerale schlägt Hacquet hierauf die Richtung gegen das Tal der Putilla ein, das er bis Putilow verfolgt. Auf diesem Wege wechseln Graufels, Quarz und Sandstein mit „roten Erdlagen" ab, welche roten Schiefer und Sandstein zum Grund haben. Gegen die siebenbürgische Grenze deckt oft ganz undurchdringlicher Wald die Höhen. Am Flusse Czeremos (Czeremosz), der die Bukowina von Galizien trennt, bemerkt er, wie in den tiefen Einschnitten desselben der „mit etwas Kalk, Wacken und mit Thon gebundene, graue grobe Kieselfels" schichtenweis gelagert ist und wie die Zwischenräume mit Gips und Hornstein ausgefüllt sind. Hier stellt er seine diesjährige Gebirgsfahrt ein und indem er die Bergwelt der Bukowina durch das Tal der Suczawa verläßt, wendet er sein Augenmerk auf die Untersuchung eines Teils des Vorgebirges der Karpaten. In einem Bogen über Budenitz und Waszkoutz kehrt er an den Fluß Czeremosz zurück, dem er bis zum Eintritt ins Gebirge, also bis Kuty, aufwärts folgt. Auf diesem ganzen Wege überschreitet er ein „sanftes Vorgebirge" von Sand, Ton und zeitlichem Kalk, die in „Flötzschichten" geordnet sind. Vom letztgenannten Orte an hält er sich streng am Nordrand des Gebirgs, wobei er über Jablonow, Peczenizyn, Kolomea, Delatyn, Nadworna bis Sototwina wandernd von einem Salzwerk zu dem andern gelangt, „so lang Galizien dauert". Bei Halitsch (Halicz), das er über Stanislau und Kalusz erreicht, endigt die erste Reise. An deren Schluß stellt er „ein paar Worte von den Salzflötzen".

Danach zieht von Okna in der Walachei angefangen bis nach Oberschlesien „stets an dem Gehäng" der Karpathen ein Salzstock,

der selten über einige Meilen breit, nirgends unterbrochen zu sein scheint. Dieses „Flötz" ist umgeben von bläulichem Mergel, Horn-, Sand- und Mergelsteinen, alle mit weißen Quarzadern durchzogen und alle in Schichten gelagert. Die „wahrscheinliche" Ursache der Entstehung und der geringen Breiteausdehnung des Salzstocks sieht Hacquet im Rückzug eines ganz Sarmatien und das Land nördlich davon früher bedeckenden Meeres und in der Überdeckung des liegengebliebenen Salzes mit der von den höheren Gebirgen „beständig herabrollenden Erde". In der Ebene aber wurde der durch „keine so leimichte Decke" geschützte „erdigte und sandigte" Boden durch das „zeitige" Regenwasser ausgelaugt. „Daß die Salzflötze in den ersten Jahrhunderten oder Tausenden nicht durch süße Wasser wie dermalen mögen aufgelöst worden seyn, daß der Boden von Polen damals höher war, nun aber von den Gewässern der Gebirge immer tiefer eingeschnitten wird, folglich die Salzlagen höher kommen, das süße Wasser zudringt und Salzquellen macht," erscheint nun allerdings nicht ohne weiteres und in allem so „ganz natürlich", wie Hacquet meint. Der gewaltige Unterschied zwischen seiner und Fichtels Meinung von der Entstehung des karpatischen Salzes liegt auf der Hand. Obwohl Fichtels Ausführungen sich in erster Linie auf den siebenbürgischen und dann auf den walachischen und moldauischen Salzstock beziehen, schreibt er doch ausdrücklich auch dem galizischen (polnischen) Salze den nämlichen Ursprung zu wie diesen anderen[1]), bestreitet also auch hinsichtlich seiner Entstehung die Hypothese, daß es „Niederschlag eines hier ehemals gestandenen Meeres sey".[2]) Schon im „Anhang" zu seiner „Nachricht von den Versteinerungen Siebenbürgens" sucht er namentlich gegen Guettard[3]) und von Born[4]) das Unmögliche dieser Annahme zu beweisen[5]), und in seiner „Geschichte des Steinsalzes" gehört sie zu den „5 Sätzen" über die Entstehung des Steinsalzes, welche er nacheinander mit zum Teil sehr geschickten Gründen ad absurdum zu führen sucht.[6])

Im zweiten Teil behandelt Hacquet ein räumlich sehr weites Gebiet. Von Halicz, dem Endpunkte der ersten Reise, verfolgt er zunächst die bis dahin im allgemeinen eingehaltene nordwestliche Richtung, indem er auf der nördlichen Seite des

[1]) S. Fichtel, Geschichte des Steinsalzes, Seite 87.
[2]) Daselbst Seite 73.
[3]) Mineralogische Belustigungen, IV. Teil, X. Stück, S. 204 ff.
[4]) In seinen Briefen S. 137. (Über mineralog. Gegenstände des Temesvarer Banats, Siebenbürgens und Hungarns.)
[5]) Fichtel, Nachricht von den Versteinerungen Siebenbürgens Seite 137, 138.
[6]) Siehe Seite 71, 73 und 74.

Dniester bis in die Nähe von Zydgczow vorrückt. Von da aus kehrt er über Brody, Pernyatin (Pereniatyn), Taraß, Zborow und Tarnopol an den Sereth und nach Chotin zurück. Hier beginnt eine gewaltige Wanderung durch Bessarabien und die Moldau, die mit der Überschreitung der siebenbürgischen Karpaten am Ojtoz-Paß endet und infolge der sich gleichzeitig abwickelnden kriegerischen Ereignisse nicht ohne Fährlichkeiten verläuft. Im einzelnen wickelt sich die Reise in der Weise ab, daß er von Chotin am Dniester abwärts bis Mohilew, von da südwestwärts über den Pruth nach Botosani wandert und nach Überschreitung des Sereth und der Moldava bei Neamtu den Ostrand der Karpaten erreicht. Hierauf verfolgt er die Goldene Bistritz bis an deren Mündung in den Sereth, um sich endlich nach dem Besuch der Salzgruben von Ocna nach der Hauptstadt des Fürstentums der Moldau zu wenden. Indem er also über Bacau, Roman und Tergul Frumo nach Jassy marschiert, durchquert er die Moldau ein zweites Mal, und zwar etwa in der Mitte, um sie schließlich auf der Linie Falciu, Berlad, Ajud, die er durch eine Wanderung zwischen den Flüssen Barlad und Pruth mit jener verbindet, nun auch im Süden zu traversieren. Somit hat H a c q u e t den größten Teil des weiten Podolisch-Bessarabischen Tafellandes durchwandert, dessen Südrand zu erreichen, wie es in seiner Absicht liegt[1]), ihm lediglich durch die wechselnde Kriegslage unmöglich gemacht wird. Der Charakter dieses ganzen östlichen Karpatenvorlandes als eines von den Flüssen tief eingeschnittenen und in eine große Zahl einzelner langer Plateaurücken aufgelösten Landrückens wird von H a c q u e t im einzelnen trefflich geschildert, so, wenn er sagt: „Da wir hier zwischen zween Flüsse kamen, nemlich zwischen den Sireth und der Moldawa, so war auch der Boden meistens mit dem Schoder oder den Steinen, welche diese zween Flüsse seit urdenklichen Zeiten herbeygeführt hatten, bedeckt. Diese Flüsse mögen wohl vor Zeiten tiefer, als dermalen bey Roman sich ereignet, zusammen gekommen seyn. Der Schoder, der mit einer sehr fruchtbaren Erde bedeckt ist, bestand aus allerley Schieferarten Kalksteinen, Porphir und Granit, welche ohnweit davon, die Vorgebirge bilden[2])", oder wenn er vom Sereth berichtet, daß er bei Roman „in dem weichen Boden schon so tief eingeschnitten hat, daß das Ufer dieses Städtchens oder Marktfleckens, gegen 8—10 Lachter hoch liegt[3])". Noch deutlicher drückt er sich an einer anderen Stelle aus, wo er mit Bezug auf die „Raja von Chotim" schreibt: „Den Boden längst des Dniesters fanden wir außer-

[1]) S. 78 des II. Bds. seines Karpatenwerkes.
[2]) S. 41 ibid.
[3]) S. 53 ibid.

ordentlich fett, ohne Wald und Dörfer, aber mit den besten Viehweiden bedeckt. Es war nicht das geringste weder von einer Steinart, noch von einer guten Wasserquelle zu sehen, und wie wär es auch möglich, da dieser ebene und schmale Landstrich mit dem Dniester und Pruthfluß begränzt ist, die durch ihr tiefes Einschneiden das Land so hoch machen, daß alles was die Fläche vom Regen auffaßt, an diesen tiefen Ufern wieder abgesetzt wird [1])." Über die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes freilich vermag Hacquet, so genau er es auch geognostisch erkundet, keinen anderen Aufschluß zu geben, als eben den, daß es ein „bloßer ausgetrockneter Seeboden sei, angefüllt mit unzähligen Schaalthieren [2])". Sehr interessant dagegen sind die lebhaften Schilderungen des buntgewürfelten Völkergemisches und die Darstellung der wirtschaftlichen Verhältnisse einzelner Volks- und Nationalitätengruppen auf historischer, ethischer und natürlicher Grundlage [3]).

Entgegen seiner Absicht, über den „Bojza oder Buschan-Paß" (Bodza- oder Tatarhavas-Paß) in Siebenbürgen einzudringen, zwingt Hacquet wiederum die Kriegslage, den Weg über den Ojtoz-Paß zu nehmen. Der „an dem abhangenden Theile der Carpatischen Gebirge, an der untern Moldau gegen Osten liegende" Paß führt über das „Oytoschergebirge", „worunter der Berg Lipse gegen Westen, und Syros gegen Süden" von Hacquet als „allgemein bekannt" namentlich erwähnt werden [4]). Die „ganze" Höhe dieses Gebirgs übersteigt nach seiner Ansicht nicht 700 Klafter. Im Anstieg findet er nichts als „sandigten Quaterstein", gemischt mit Quarz, Glimmer, etwas Ton und Kalkerde. In der Richtung gegen Südwest herrscht auch im Abstieg diese Gesteinsart vor, nur stellt auch ein dichter grauer Kalkstein auf dieser Seite einen wesentlichen Baustein des Gebirgs dar. Im Osten wie im Westen zeigen sich Salzquellen, und aus der „ziemlichen" Höhe mancher Salzspuren schließt er auf ein gleich hohes Meeresniveau, wobei ihm freilich das Fehlen jeder „Überbleibsel von Schaalenthieren" hier ebenso wie bei den Salzgruben der Moldau auffällt. Diese Beobachtung deckt sich ja völlig mit jener Fichtels. Im Hinblick auf dessen ausführliche Beschreibung des „noch rauchenden feuerspeyenden

[1]) S. 29 ibid.

[2]) S. 165 ibid.

[3]) Es wäre eine dankbare Aufgabe, Hacquets nicht geringe Verdienste um die Entwickelung der Völkerkunde auf Grund seiner zahlreichen, in allen Reisewerken zerstreuten Angaben und seines ethnographischen Spezialwerkes zu würdigen.

[4]) Auf Fichtels „Plan des Salzstocks" liegt der Berg Siros nördlich, der Berg Lipse südlich des Ojtoz-Passes.

Budös oder Stinkbergs[1])" hält Hacquet eine Untersuchung desselben für „überflüssig". Von Kezdi Vasarhely nordwärts wandernd verläßt er die fruchtbare Ebene des Haromszek und betritt bei Szent Marton „die eigentliche Csik". Von Kaszon Ujfalu aus genießt er „die schönsten perspektivischen Aussichten zwischen dem Gebirge", die er auf der ganzen Reise hat. Von Csik Szereda verfolgt er den Alt aufwärts, dessen Ursprung er merkwürdigerweise auf das „kahle und hohe Kalkgebürg Taika[2])" verlegt. Folgerichtig kann er dann auch „dessen Ursprung nicht erreichen, ob er gleich seinen Weg über das Gebirge Sipos aufwärts fortsetzt[3])". Die Verwirrung wird noch größer dadurch, daß er, um nach Donfalu im Hargitta Gebirge zu gelangen, vom Tarku aus „sich zwar stäts gegen Norden hält, sich aber doch etwas mehr gegen Osten wendet". Der „sehr hoch gelegene" Distrikt Gyergyo mit seinen „Mittel- und Vorgebirgen" gegen Südwest und dem „Hauptgebirg der Karpathischen Kette" gegen Norden und Osten hat, „wie wenige Landschaften, viele schöne und abwechselnde Aussichten". Die niederen Berge um Ajfalu (Alfalu) bestehen aus „einer aus Porphir, nemlich aus einem Jaspis, oder eisenhältigen, braunroth gefärbten Thonerde, Quarz, einigen Feldspath, der am Rande etwas kalziniert ist, schwarzen Schörl und Basalt, auch zuweilen etwas Glimmer", während das Fekctereszer Gebirg aus „Wacken, Thon und Hornschiefer, dann weiterhin aus Kalk" aufgebaut ist. Die in den „kesselförmigen" Tälern von Gyergyo vorkommenden Gesteinsarten führen ihn zu der Meinung, es seien vor dem Einsinken dieser Kessel, „feuerspeyende Berge" vorhanden gewesen, welche „ihren Hauptzug von dem Büdöschberg her haben". Die meisten dieser Steinarten, die er einzeln genau beschreibt, hält er für „wahren Granit", „der aber durch einen unterirdischen Vulkan (Vulcanus occultus seu subteraneus) sehr in seiner Textur, aber nicht an den Bestandtheilen gelitten hatte". Eine Veränderung nicht nur der Textur, sondern auch der Bestandteile, fügt er hinzu, wäre dann eingetreten, wenn „der Vulkan zum Ausbruch gekommen" wäre. Die in diesem Falle entstandene „kompackte glasichte, oder schwammige Lava hätte ihre Bestandtheile nicht mehr erkennen lassen". Zur besseren Veranschaulichung dieser geodynamischen Vorgänge verweist er

---

[1]) Nachricht von den Versteinerungen Siebenbürgens, Seite 121—133.

[2]) Auf Fichtels Karte mit Tarku bezeichnet.

[3]) Die Angaben auf Fichtels Karte werden also von Hacquet mit Unrecht als falsch bezeichnet. Hacquet widerspricht sich übrigens selbst, wenn er die Maros einmal in dem „Gebirge Fekcteresz" (S. 129) und ein anderes Mal mit dem Alt im „Takuer" Gebirg (S. 127) entspringen läßt.

auf das Beispiel des „verkohlenden" Holzes, welches „seine Figur und zum Theil auch noch seine Bestandtheile" erhalte, solange keine „Flamme" ausbreche. Die also in ihrer Textur durch verborgene vulkanische Kraft veränderte Gesteinsart bezeichnet er als „Granite vulcanique". Daß er sie von der „wahren" Lava prinzipiell unterscheiden will, geht daraus hervor, daß er auch nicht im Hinblick auf von Müller[1]), den er selbst als „vortrefflichen Mineralogen" charakterisiert und der die ganz ähnlichen Gesteine des Vörös-pataker Goldbergwerks als Lava bezeichnet[2]), seine Unterscheidung aufgibt. Neben diesem „vulkanischen Granit" findet er aber auch „wahre Lava", an der ihm allerdings der Umstand „sonderbar" vorkommt, daß die in ihr enthaltenen Schörle „trotz ihrer Leichtflüssigkeit bei der Erkaltung so wie die Salze nach der vollkommenen Auflösung, ihre Figur wieder wie vorhin annehmen" und nicht wie Quarz, Feldspatglimmer und Granat nach der „Schmelzung durch unterirdisches Feuer" amorph geblieben sind. Jedenfalls ergibt sich für ihn „aus diesen Thatsachen" die Gewißheit, daß „Siebenbürgen vor Zeiten in verschiedenen Gegenden durch unterirdische Feuer, so wie alle gebürgigte Länder der Welt, welche dem Meer, so wie einstmalen dieses Land, ausgesetzt waren, seine Revoluzionen erlitten hat". Aber so allgemeine Gültigkeit er diesem Satze zuerkennt, so wenig läßt er sich Tatsachen gegenüber von ihm imponieren und hebt ausdrücklich hervor, daß man am ganzen Nord- und Nordostrand der Karpaten nicht die mindeste Spur solcher vulkanischen Vorgänge bemerken könne, „obgleich die Gebürge hier wie auf der Mittagseite, ebenfalls in dem Meer oder an demselben eine lange Zeit mögen gelegen haben". Da nun aber in der Gyergyoer Gegend die zur Annahme „okkulter Vulkane" die Voraussetzung bildenden Decken über dem „vulkanischen Granit" vielfach fehlen, so nimmt er an, daß entweder diese Deckschichten durch eine viele Jahrtausende hindurch wirkende Denudation abgespült wurden, oder daß „diese Gebürgarten (d. i. die vulkanischen) durch mehrere Revoluzionen aus der Tiefe in die Höhe gebracht worden sind". Von Alfalu aus besucht er das Salzbergwerk Parajd. Am Kis Kükűllö trifft er auf einer ganzen Tagreise nichts als „vulkanischen Granit", während die bewaldeten „Mittelgebirge" um Parajd aus „Granit, Gestellstein, Kiesel, Sandstein, Wacken, Schiefer und Thonstein" bestehen. Indem er auf Fichtels Beschreibung dieses Salzwerks als eine „richtige" Darstellung hinweist, glaubt er doch feststellen zu sollen, daß für dessen Annahme eines einzigen

[1]) K. K. Gubernialrat und Oberberg- und Salinen-Inspektor zu Salatna in Siebenbürgen.

[2]) In „Bergbaukunde", I. Teil, Leipzig 1789. Seite 41/42.

zusammenhängenden Salzstocks die Beweise fehlten, wenn er auch mit ihm einer Meinung über den Salzreichtum Siebenbürgens sei. Jedenfalls aber ist es ein Versehen, wenn Hacquet mit Bezug auf Fichtel sagt: „Selten hat ein Schriftsteller von so reichen Salzmassen geschrieben, ohne auch seine Meinung über die Entstehung dieses Minerals dabey anzuzeigen" — es sei denn, daß er Fichtels hierauf bezügliche Meinung, „daß die einfachen Salztheile uranfänglich geschaffen worden seyen[1]," als eine Erklärung nicht gelten lassen will. In der Beantwortung der Frage, „wie das Salz für sich möchte entstanden seyn", kommt er, ausgehend von einer Diskussion der Aristotelischen Auffassung hierüber, auf Grund einer umständlichen Beweisführung zu dem Schlusse, daß das Salz im Meere entstanden sei durch die Verbindung der „ursprünglichen Säure" mit dem im Meerwasser enthaltenen „mineralischen Alkali". Das Salz ist also nach seiner Ansicht „ein zusammengesetzter Körper, dessen physische Elementartheile eine Säure und ein Alkali sind". Hierin unterscheidet sich also Hacquet sehr vorteilhaft von Fichtel, der es als einen „elementarischen Körper" betrachtet.

Von Parajd aus wendet sich Hacquet in nordwestlicher Richtung zur Maros, die er bei Zas-Regen (Szasz-Regen) überschreitet, nachdem er zuvor auf einer Wanderung über den Berg Georgeny (Görgeny Gebirge) dessen Granitcharakter festgestellt hat. Durch das Tal der Maros gleitet der Blick nordöstlich zu dem Zug der Karpatischen Gebirge, auf dem sie selbst entspringt. Dabei „nimmt sich das Kalchgebürge wegen seiner Blöße und Weiße, von dem übrigen, die aus Granit und Sandstein bestehen, sehr aus". Gegen Süden aber breitet sich vor dem Auge eine „unerreichbare Strecke" aus, „worinnen die Maros ihren Lauf zu dem Temesvarer Banat nimmt, und ganz Siebenbürgen in zwey Theile theilet". Über Bistritz (Bestercze) gelangt er hierauf nördlich ins Tal des Flusses Nagy Szamos, das ihn über den Rodna-Paß ins Dorna-Tal, den Ausgangspunkt der ersten Reise, führt. Vom „Gebirge" Prisztop[2]) an wechseln die Gesteinsarten zwischen schwarzem Hornschiefer und Tonschiefer, Granit, Porphyr und Hornblende. Grober Porphyr (dessen „Hauptwesen" ein mit weißem und gelbem Feldspat gemischter „Hornschiefer" ist), baut das „die Mitte der Kette haltende" Gebirge und einen Teil des „gegen Marmarosch ziehenden Gebirges Preluza" auf. Das „hohe" Gebirg Koliman (Kelemen) besteht aus „verhärtetem Thon, Hornblende, Schörl und Feldspath, hin und wieder auch

[1]) Siehe Fichtel, „Geschichte des Steinsalzes", Seite 72.
[2]) Auf Fichtels Karte Priszlop, Ort zwischen Naszold u. Bistritz.

aus einer Quarzmasse und Breccien, wovon der Hornschiefer das hauptsächlichste ausmacht". Seine Höhe schätzt er auf 800 bis 900 Klafter. An der „dreifachen" Grenze beendet H a c q u e t die zweite Gebirgsreise. Auf welchem Wege er den Nordrand des Gebirgs bei Kosow erreicht, berichtet er nicht; er beschließt die zweite Reise mit einem Besuch der Galizischen Salzwerke, von denen er die meisten schon gesehen; nur Rosulna und Dolina sind ihm neu.

Während so die in den beiden ersten Teilen des Karpatenwerks niedergelegten Reiseergebnisse sich auf die Karpaten Siebenbürgens und der Bukowina und auf die Podolisch-Bessarabische Platte beschränken, umfassen die im dritten und vierten Teile dargestellten Untersuchungen das ganze übrige Gebiet der Karpaten und ihres nördlichen Vorlandes, so zwar, daß der dritte Teil die Beschreibung des Karpatischen Waldgebirges und der westlichen Hälfte der Podolischen Platte, der vierte aber die der Westkarpaten einschließlich der Tatra und des Ungarischen Erzgebirgs und der Westgalizischen Diluvialplatte enthält.

Von Halicz aus wendet sich H a c q u e t fast in gerader Linie über Thumacz nach Zablotow, übersetzt hier den Pruth und erreicht oberhalb Kuty am Czeremosz den Nordrand des Gebirgs. Das von Halicz aus lehmig-mergelige Erdreich wird unterhalb Thumacz grobsandig und „schwarzthonig" und läßt infolge starker Bewaldung nur an wenigen Stellen Mergelgestein und Gips als Unterlage erkennen. Am Pruth stellen sich die aus „leimigtem" und kalkartigem Sandstein bestehenden „eigentlichen" Vorgebirge ein. Je höher er im Gebirge, dem Czeremosz-Flusse folgend, steigt, desto fester wird der Sandstein infolge des Zurücktretens der mergeligen und des Auftretens kieseliger Bestandteile. Nachdem er den Weißen Czeremosz bis zur Quelle an der dreifachen Landesgrenze verfolgt hat, wandert er mit dem Schwarzen Czeremosz nordwestlich und besteigt die Höhen der Czarna Gora (Czernahora). Zuerst durch Buchenwald, dann durch Tannen- und Föhrenholz führt der Weg ins Krummholz (Pinus montana), das hier wie überall in den höheren Karpatenregionen anzutreffen ist, und endlich dicht unterhalb der vegetationslosen Region ins Staudendickicht des „kleinstrauchigen" Wacholders. Der kahle Rücken des Gebirgs, dessen Höhe er nicht über 800 Klafter schätzt, zeigt den „grauschwarzen" Sandstein, aus dem er auch alles übrige Gebirg aufgebaut findet. Aus dem Quellgebiet des Pruth kommend, besteigt er dann den Rücken des „von den Einwohnern ebenfalls Czarna Gora genannten Gebirgs[1])", an dessen Hängen die Theiß und die Bystrzyca nur eine

[1]) Hier scheint eine Verwechslung des Berges Czornohorec (südöstl. Delatyn) und des Czarna Klewa (in der Czarna Polonina) vorzuliegen.

Stunde voneinander entfernt entspringen. Von da aus begleitet er die Czarna Bystrzyca bis Nadworno, um die Möglichkeit einer Straßenanlage zu erforschen, kehrt auf dem gleichen Weg zurück und durchquert dann diagonal das Gebirge, indem er sich nach dem Bergwerk Mizun wendet. Auf dem ganzen Gebirge trifft er nur den im wesentlichen überall gleichen Sandstein von grauschwarzer Farbe an; erst im Vorgebirg tritt „sandigtes Flötzgebirg" an seine Stelle. In dem Sand und Mergel des Mizuner Erzgebirgs findet er Bernstein, dessen „Kristallisation oder Figurierung" er lebhaft verteidigt [1]), und dessen Entstehung er auf eine „durch die Länge der Zeit und andere nebeneintretende, noch unbekannte Umstände, als Säure u. s. w." bewirkte „Umänderung" des in jener Gegend vorkommenden Bergöls zurückführen möchte. Den über Bolechow erreichten Fluß Opor verfolgt er über Skole aufwärts bis an die ungarische Grenze, ohne hiebei anderes Gestein als den „den Karpathen eigenthümlichen" Sandstein zu finden. Über Skole zurück geht er den Fluß Stryi aufwärts und besucht das Eisenwerk Smolna. Am Ursprung genannten Flusses erreicht er wiederum die Grenze Ungarns, kehrt dann nach Turka zurück, geht von da zur Quelle des Dniester, begleitet ihn bis Stary Sambor und wendet sich von da genau westlich an den San, um diesem bis zum Ursprung zu folgen. Nunmehr bleibt er auf der Höhe des Gebirgs bis über die Quelle des Oslawa-Flusses und überschreitet „in diesem einförmigen Gebirg" unweit Polany[2]) die Grenze, um über Polena nach Stropko (Szropko) zu gelangen [3]). Das hier überschrittene Gebirge stellt „eins der niedrigsten der Karpathen" vor. Indem er gegen Eperies südwärts wandert, „kommt er aus der Kette" und aus dem Sandstein. Gegen Kaschau „verändern sich die Steinarten sehr, sie haben ganz das Gepräg von Feuerrevolution", wie er sich, auf Fichtels „ausführliche" Beschreibung dieses Gebirges hinweisend, ausdrückt. Über Bartfeld und den Dukla-Paß nach Dukla wandernd überquert er neuerdings die Karpaten. Von Krosno aus wendet er sich hierauf über Dynow nach Przemysl, geht südwestwärts bis Sanok zurück und schlägt nun über Dobromil, Sambor, Drohobycz und Szczerzec den Weg nach Lemberg ein. Eine Wanderung von da über Busk nach Sokal und zurück über Rawa-ruska und Zolkiew beschließt

---

[1]) In Crells „Chemischen Annalen", Jahrg. 1791, Heft X.

[2]) Ob damit Polany, ca. 12 km südwestl. von Dukla oder der gleichnamige ca. 18 km Luftlinie südöstlich von Dukla gelegene Ort gemeint ist, bleibt fraglich.

[3]) Vermutlich benützt er hiezu den östlich vom bekannteren Dukla-Passe gelegenen Klin-Paß 691 m.

die weiten Fahrten Hacquets, soweit sie im dritten Teile dargestellt sind.

Ausgangspunkt der im letzten Teile beschriebenen Reise ist Lemberg. Von da aus erstrecken sich Hacquets Untersuchungen zunächst auf die westlich der Hauptstadt sich ausbreitende Seenlandschaft von Janow, Jaworow und Grodek, namentlich auf die daselbst vorkommenden Schwefelquellen von Sklo und Lubin (Lubien) und auf die Spuren gediegenen Schwefels, die ihn nicht zweifeln lassen, daß sich ein mächtiges Schwefellager unter der Erde in unbekannter Tiefe von West nach Ost hinziehe. Von Lubin über Jaworow, Niemirow und Lubaczow bis an den San bei Jaroslau wandert er in „ewigem" Sand. Da und dort bringen „Sand- und Felssteinhügel", magere Waldungen und große Blöcke von rotem Granit (aus Quarz, rotem Feldspat und Hornblende) einige Abwechslung in das sonst einförmige Bild dieser „meist ebenen Sand- und Mergelhaiden". Zwischen San und Wislok, bzw. zwischen Jaroslau und Rzeszow betritt er „Marschland", an das sich gegen Norden bis Sandomierz mit Morästen und Waldungen bedeckter Sandboden anschließt. Das gegen die Polen gerichtete Vorrücken der Russen an der Weichsel zwingt ihn bei Machow das beabsichtigte weitere Vordringen nach Norden einzustellen und sich den Wisloka-Fluß aufwärts und nach Tarnow zu wenden. Im Süden rücken schon die „kleinen Vorgebirge oder die Abdachung der Karpathen" an die Stadt heran, deren Umgebung ebenfalls ein mit sehr großen Granitblöcken bedeckter Sandboden ist. Nachdem er südwärts bis Zakliczyn am Dunajec vorgerückt ist, begibt er sich wieder nordwärts und überschreitet bei Opatowiec die Weichsel, um wieder vor den auf der Flucht befindlichen Polen zurückgehend über Krakau sich nach dem „beynahe ganz verlassenen" Bergwerke Olkusz zu wenden, bezüglich dessen er auf die von dem Stadtarzte Kortum gelieferte „erste und richtigste Nachricht[1])" verweist. Von hier

[1]) Diese „Nachricht" bestand in brieflichen Mitteilungen Kortums an Friedrich Henkel. Auf den Hinweis Hacquets bezieht sich der Inhalt zweier an ihn von dem K. K. Bergmeister Reichetzer gerichteten Briefe, die sich unter Hacquets Korrespondenz in Cod. germ. 6153 der Münchener K. Hof- und Staatsbibliothek fanden. Im Auszug lauten dieselben:

„Wohlgeborner Herr! Hochgeschätzter Herr Bergrath und Professor!

Wie sehr mir jede Kleinigkeit wichtig sey, die auf den ehemaligen Betrieb des Olkuszer Bergbaues Bezug hat, werden Euer Wohlgeboren beurtheilen können, wenn ich vorauslasse, daß ich, mit noch Einem Herrn, der Hof-Stelle, auf Befehl des Kaysers, mich hier befinde, um zu untersuchen und zu vergutachten, ob und wie dieses Werk wieder in Aufnahme zu bringen sey. Nun lese ich heute in Ihren N. ph.-p. R., 4. Bd. S. 48 (soll heißen 17!) daß H. Kortum in einem Briefe an Henkel darüber ausführ-

aus über Ligota und Krzeszowice nach Krakau durchreist er ein gelind abfallendes, hin und wieder mit kleinen Hügeln und Kalkfelsen besetztes „romantisches" Land. Nunmehr steht er vor der eigentlichen Karpatenwanderung. Bevor er mit deren Darstellung beginnt, zieht er das Fazit aus seinen im Vorlande gemachten Beobachtungen und kommt zu dem Schlusse: „Wenn man zu den Sandstrichen von Pohlen (ja selbst aus dem Sächsischen, Brandenburgischen), von den Karpathen nach Rußland zu, dem schwarzen Meere hin, ja selbst rückwärts von der Krimm zu dem Kaspischen Meere bis zu dem Uralischen Kettengebürge vorrückt, so muß man jenen beytreten, die behaupten, daß vor Deukalions Fluth dieser große Erdstrich nur ein Meer ausgemacht habe; denn aller Orten findet man nichts, als Wellsand und Versteinerungen; man findet an dem Rande großer Flächen, wie jene vor Lemberg, Warschau usw., daß bei Zurücktretung der Wasser die abfallenden Sandhügel und Ufer, die sich zu Anfang unter und ober dem Wasser gebildet haben, den Beweis davon geben, ... doch an allen dem zweifelt kein Mensch mehr, daß nicht alles auf der Nordseite der Alpkette, so wie auf beyden Seiten der Karpathen, das Meer viele Sekula gestanden haben mag. Aber da nun alles dieses der klare Beweis von großen Erdrevolutionen ist, die . . . . . in der Natur gegründet sind, so entsteht nur die Frage, weil die ganze Kette der Karpathen

---

lich gehandelt habe. Das war zu einer Zeit, da man ein und andere Gruben noch befahren konnte, ein Vortheil, den Sie nicht, den Ferber, den Carossi nicht genossen, den ich nicht genieße. Es kann mir daher nichts weniger als gleichgültig seyn, diese Kortumsche Nachricht zu lesen, und ich bin aufdringlich genug, Sie angelegentlich um die gefällige Auskunft zu bitten, in welchem Buche ich sie finde . . . . . Hochachtungsvoll E. W. Gehorsamster R. K. K. Bergm. zu Bösing in Ung. Olkusz, den 21. November 1803." U. a. geht daraus hervor, daß der 1792 bei Hacquets Anwesenheit „in noch wenig offenen Gruben" betriebene Bergbau inzwischen ganz aufgelassen worden war. Hacquet erteilte Reichetzer sofort Antwort, denn schon unterm 7. Dezbr. gleichen Jahres schreibt dieser wieder an Hacquet:

„Ich danke E. W. verbindlichst für die mir am 29. Novbr. ertheilte gefällige Auskunft. Ich werde die Briefe an Henkel aus Krakau zu bekommen trachten; vielleicht geben sie mir doch Aufschlüsse, die weder Carossi, noch die Natur selbst giebt, denn ein dichter Schleyer — eine Gebirgsdecke von fast 20 Lachter Mächtigkeit — deckt ihre Geheimnisse . . . . . ."

Carosi J. P. v., Reisen durch verschiedene pohlnische Provinzen mineralogischen und andern Inhalts. 2. Th. Leipzig 1781.

nach Norden, von der Moldau an bis nach Schlesien, nichts als eine bloße Kette von Sandgebürgen ist, wo kommen die großen Granite, Porphyrblöcke, u. dergl., die isoliert oder als kleine Hügel in diesem Sandmeer, liegen, her? Von dem vorstehenden Gebürge der Karpathen nach Süden zu, wo die Wasser alle herkommen und bald in das balthische, bald in das schwarze Meer fließen, folglich der Abfall nur von dieser Seite möglich machte, daß etwas in die Fläche Pohlens hingebracht werden könne, kann es sich nicht herschreiben." Nun erwähnt Hacquet zwei Systeme, welche diese „exotischen Blöcke" erklären sollen, das eine, „nach welchem alles dies vom Feuer entspringen soll", das andere, „wo solche Steinblöcke, ja selbst die kleinen Hügel und Berge, welche auf weichem Grund oder Sand liegen, von entfernten höheren Gebirgen herrühren sollen". Aber beide hält er für „unzulänglich", das erste, ohne dafür einen genügenden Grund anzugeben, das zweite aber deshalb, weil diese „entfernten höheren Gebirge in den nördlichen Karpathen, in Polen usw. nicht bestehen". „Also", schließt er[1]), „müssen wohl diese zeitigen Stammarten, da wo sie gefunden werden, von selbst entstehen, und nicht von anderen Gebürgen losgerissen und hingeführt worden seyn." Und tatsächlich sucht er die Möglichkeit der Entstehung dieser „exotischen Blöcke" an Ort und Stelle ausführlich zu beweisen, indem er sagt: „Untersucht man die gemischten Erdarten dieser Gegenden, so wird man alle diese einzelnen Theile, die zu der Bildung dieser Granite, Porphyre und anderer Blöcke als Bestandtheile nothwendig sind, darinn finden." Jedenfalls geht daraus die Tatsache hervor, daß schon lange vor Hohenegger, der nach Uhlig „dem Vorkommen großer Gesteinsblöcke im Karpathensandstein zuerst besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat[2])," dieses Phänomen von Hacquet nicht bloß beobachtet, sondern auch zu erklären versucht wurde[3]).

Von Krakau aus besucht er die berühmten Salzlager von Wieliczka und Bochnia. Seine Beschreibung der Lager von Wieliczka gründet sich auf eine genaue Kenntnis derselben sowohl aus der an Ort und Stelle gewonnenen Erfahrung wie auch aus der nicht geringen Literatur, deren „merkwürdigste" Erzeugnisse er anführt. Darnach stellt er die Schichtenfolge „von Erde, Steinen und Salz" also fest:

[1]) S. 75, IV. Teil.

[2]) Siehe Viktor Uhlig, „Bau und Bild der Karpathen". Sonderabdruck aus „Bau und Bild Österreichs". Wien, Leipzig 1903. Seite 836 (186).

[3]) Bei Fichtel findet sich kein Hinweis auf dasselbe.

1.) „Garten- oder Ackererde mit Steinstücken gemischt, die bald Kalk-, Thon-, oder auch wohl manchmal Kieselartig sind.

2.) Thonmergel, mit Versteinerungen im Kalksteine. 1.) und 2.) zusammen 3—5 Lachter Dicke.

3.) Gelber unreiner Thon, mit Gyps und einem thonartigen Steine gemischt. 5 Lachter Dicke.

4.) Gleichkörniger, gelbgrauer, zusammenhängender Flugsand, mit wenigen fremden Erden gemischt. 2—7 Lachter mächtig.

5.) Blauer, fetter Thonmergel, oft mit Versteinerungen. 3—5 Lachter.

6.) Thonmergel mit Salz gemischt. 10 und mehr Lachter.

7.) Unreines Grausalz, Grünsalz genannt, mit Mergel und Sand gemischt. 20 Lachter.

8.) Eine gemischte Erdschichte mit Salz. Ein oder mehrere Lachter mächtig.

9.) 50 und noch mehr Lachter dicke wellenförmige Salzlagen.

10.) Weiße oder reine Salzschichten ebenfalls wellenförmig. Sehr verschiedene Dicke.

11.) Die „wahre" Unterlage aller Salzschichten, unreiner, schwarzer Thonschiefer."

Von Wieliczka geht Hacquet über Landskron und Myslenice in einem „kleinen" Sandsteingebirge nach Bochnia, dessen Salzflötze nach seiner Ansicht mit jenen von Wieliczka nicht im Zusammenhang stehen, „da sie ganz eine verkehrte Richtung haben, und in stehender Lage sich zeigen". Bis zum Orte Makow führt der Weg über ein niedriges Sandsteingebirge, in dem anfänglich auch Kalk hervortritt. Dann wendet er sich in westlicher Richtung zu dem Ursprunge der Weichsel. Auch die hiebei über die „höchsten" Anhöhen überstiegenen Gebirge bestehen ausschließlich aus grauem und auf den Höhen kahlem Sandstein. Hierauf besteigt er die Babiagora, „da sie der höchste Berg von dem ganzen Striche dieser Karpathen seyn soll, bis auf seiner Spitze". Nach seiner Ansicht beträgt die Höhe der Babiagora (1725 m) nicht über 900 Klafter, wenn sie auch „in dem ganzen Striche der nordischen Karpathen" dominiere und auch „die beiden Czernegori" übertreffe. Von ihrer Spitze aus erblickt er gegen Süden „ein ihm ganz neues und noch nie gesehenes Kettengebürg", die Tatra. Da er hier am westlichen Ende der Karpaten angelangt ist, so stellt er nunmehr den Gesamteindruck fest, indem er erklärt[1]), „daß dieses so ausgedehnte Sandkettengebürg von hundert und mehr Meilen in der Länge, und oft zehn und mehr Meilen in der Breite, welches eine große Fläche des Erd-

[1]) S. S. 114. IV. Teil.

bodens in zwey Theile theilt, . . . unmöglich ein zeitiges Gebürg sein könne, denn nirgends fänden sich höhere noch anhaltendere Gebürge vor- und rückwärts dieser Kette, die durch ihre Auflösung den Stoff zu jenem hätten geben können".

Von der Babiagora weg durchzieht Hacquet nochmals über Zawoja, Limanowa und Bobowa bis Biecz die Karpaten in westöstlicher Richtung, geht von da zurück in das „runde" Tal von Alt- und Neusandez, welches „mit Sandstein und Thonschiefergebürg umgeben ist", und rückt im Tale des Kamienica-Baches aufwärts nach Krynica hart an der ungarischen Grenze. Alsdann wendet er sich zum letztenmal in die Ebene bei Jasło, um jetzt in dem „beständig anhaltenden Sandgebürge" nach Westen bis in das „schöne runde Thal" von Nowytarg seine Untersuchungen auszudehnen. Sein Weg wird durch die Orte Konieczna (18 km nördlich von Bartfeld an der Grenze), Obrucsno (22 km westlich von Bartfeld an der Grenze), Alt-Lublau, Piwniczna, Kamienica und Niedzwiedz ungefähr bezeichnet. Von Nowytarg aus verfolgt Hacquet den Schwarzen Dunajec bis zum Ursprung und geht von da zu den Quellen des Weißen Dunajec. Am Fuße der Kette der Tatra nimmt er sich vor, „solche bis zum höchsten Punkt zu besteigen". In Begleitung des Bergwerksverwalters von Eisenhammer und der „erfahrendsten Bergsteiger und Gemsenschützen" macht er den Versuch den Berg Kriwan, „der der höchste von der ganzen Kette und auch aller Karpathen seyn soll", von der Nordseite aus dem Jaworczina-Tale zu besteigen und barometrisch zu messen. An einem Tage „zu Ende des Julius" (1792) unternimmt er „mit zwei der besten Steiger" den Aufstieg, der sich nach seiner Schilderung äußerst beschwerlich gestaltet, da Windbrüche und dichtes Heidelbeergestrüpp das Fortkommen ungemein erschweren. Über der Vegetationsgrenze aber gelangt er mit seinen Begleitern an senkrechte, zum Teil mit Eis und Schnee angefüllte „Klüfte und Abstürze" und muß mit ihnen die Nacht auf schmalen, abschüssigen Felsen zubringen. Als sie am andern Morgen „alle Beschwernisse und Gefahren überwunden und beynahe die ganze Höhe erreicht haben", macht Hacquet die betrübliche Wahrnehmung, „daß das Barometer Luft bekommen hat". Er kehrt „unverrichteter Sache" zurück. Die Messung wird aber später[1]) doch „nach des Herrn de Luc's Methode" in der Weise ausgeführt, daß der erwähnte Bergverwalter, Otto ist sein Name, auf dem Kriwan beobachtet, während gleichzeitig Hacquet „in der

[1]) Aus dem folgenden Zitat geht hervor, daß es im Jahre 1794 war.

Höhe von 160 Lachter ober dem Meer[1]) mit einem gleichförmigen Instrumente ebenfalls beobachtet". Das Resultat, 1231 oder „nach anderen Berechnungen" 1219 Lachter, muß Hacquet nicht ganz einwandfrei erschienen sein, denn in der Vorrede zum III. Teile[2]) sagt er: „Indessen war die vorgenommene Messung des Bergs Kriwan ein etwas übereilter Versuch, welcher aber dieses Jahr wiederholt werden soll[3])." Dazu kommt es nun allerdings wieder nicht, denn als er im Juni 1794 von Pudlein her über Käsmark (Kesmark) sich der Südseite des Kriwan nähert, da wird der Wagen, in dem das Barometer frei hängt, umgeworfen, wobei dieses zerbricht. Hacquet „schränkt sich also blos auf das Botanische und Mineralogische ein", als er „das Gebürg Kriwan zum andernmale den 28. Junius 1794 in der Frühe von der Mittagseite" besteigt. Er schreibt hierüber: „Von diesem Dorfe (Wag) kann man in einem Sommertage auf den Gipfel dieses Bergs gelangen, und wieder herunter kommen, ohne sich viel anzustrengen. Wir ritten in der Frühe zu Ende des Junius aus dem Dorfe, wo man bis zu dem Fuße des Berges zwey Stunden Weges Ebene hat, (denn es giebt hier kein Vorgebürg; daher es auch kommt, daß die Berge hier viel höher scheinen, als sie wirklich sind). Dieses Jahr (1794) waren die Gewächse um ein gutes einen Monat früher hervorgewachsen. Alles war grün, auf den Bergen wenig oder gar kein Schnee mehr, nur in den Vertiefungen und auf der Nordseite fand man ihn noch, wo er auch wohl niemals weggehen wird. An dem Fuße des Gebürges kamen schon häufig Gebürgspflanzen zum Vorschein, als der Ranunculus acconitifolus auricomus, ... Saturea rupestris u. a. m. In den Waldungen, die beynahe die Hälfte des Gebürges

[1]) Sein Standpunkt und überhaupt die näheren Umstände dieser Messung sind nicht angegeben.

[2]) S. XVIII.

[3]) Schon im Jahre 1793 hatte, wie Hacquet in Kesmark erfuhr, der Schottländer Robert Townson den Kriwan bestiegen und gemessen. Derselbe hatte auch die Lomnitzer Spitze erreicht. (Siehe hierüber auch Dr. A. Martin, „Neues und Altes aus der hohen Tatra", in der Österreichischen Alpenzeitung, XXVIII. Jahrgg. Nr. 711—713, Seite 99.)

Auf Hacquets Kriwan-Messung bezieht sich eine Äußerung von Dr. Schultes in einem Aufsatz „Die Kleinheit der Karpathen", der die Antwort gibt auf einen Aufsatz des um die Kenntnis der Karpaten verdienten Bredetzky, betitelt: „Die Größe der Karpathen". Die Stelle lautet: „Ich habe mich gewiß stets als Verehrer von Hacquets Verdiensten bewiesen, seit ich aber sein Barometer gesehen habe, das ich ihm beym Aussieden, denn es war voll Luft, zerbrach, und seine Methode Höhen zu messen kennen gelernt habe, kann ich seinen Höhenmessungen nicht den Vorzug vor jenen des Schotten Townson geben." (Siehe Intelligenzblatt der Annalen der Literatur des Österreichischen Kaiserthumes. II. Jahrgg. 1808 Januar bis Juni. S. 159 u. 272. Wien bei Anton Doll.

einnehmen, folgte ein etwas gemachter Weg bis zum Ausgang, wo allenthalben vieles Hornvieh, wie auch Pferde, auf den Sommerweiden waren . . . . . Auf zwey Drittheil der Höhe erreichten wir ein paar verlassene Stollen . . ., so wie auch noch Überreste einer Grubenhütte. Bis zu dieser Gruben kann man von dem Wagthale . . . . . aus gemächlich hinreiten, die Höhen dieser Gruben mögen 900 Klafter betragen . . . . . Das Gestein des ganzen Gebürgs ist . . . . . grober Granit, . . . in den Klüften aber ist er etwas schiefricht, oder macht den sogenannten Gneis. . . . . Wenn je irgend ein Granitgebürg in Europa der starken Verwitterung unterworfen ist, so ist es dieses. So bald man zu einer gewissen Höhe kommt, wo es nicht mehr von Erde und Pflanzen bedeckt ist, so liegt alles in Platten und Stücken da, aller Orten gibt es große Steinrisse, man hat nirgend keinen festen Tritt und man muß stets von einem losen Felsenstücke auf den anderen steigen, um zum Gipfel oder zur Spitze eines Berges zu gelangen. Der Kriwan hat an seiner äußersten Spitze gar keinen ebenen Fleck. Die ganze gewölbte Breite, wenn ich mich dieses Wortes bedienen darf, hat nicht über drey Quadratklafter. Gegen Norden ist er senkrecht abgeschnitten. Gegen Südwesten mit 25 bis 30 Grad ist er abfallend, wo von der Spitze ein Rücken nach Südost und der andere in Südwest sich neigt, auf welchen Rippen oder Rücken der Berg auch am leichtesten zu besteigen ist. Die Höhe gewährt eine über alles schöne Aussicht, nämlich über zwey Königreiche, als Galizien und Hungarn."

Abgesehen vom Kriwan besucht H a c q u e t fast alle Täler in der westlichen Tatra und besteigt er eine Reihe anderer Berge wenigstens bis zu ansehnlicher Höhe, z. B. „das Gebürg Chrubi-Wreh" (Miedziane-Gruby), das er als „eine Folge" der Granitkette bezeichnet, zu welcher der Kriwan gehört. Nachdem er sich in der Ebene von Nowytarg nach Czorsztyn gewendet hat, überschreitet er die Zipser Magura und gelangt nach Pudlein. Auf dem schon angegebenen Wege über Kesmark nach Wag genießt er den Anblick des „auf einmal aus der schönen Fläche in die Höhe steigenden" Tatragebirges von Süden. Die Königsnase (2281 m) erscheint ihm hier als der höchste und schroffste Berg.

Nunmehr ersieht er klar, „daß dieser Gebürgszug, der nur 7—8 Meilen Länge hat, mit den Karpathen nicht zu verwechseln sey". Denn „erstens", sagt er, „laufen die eigentlichen Karpathen über 100 Meilen lang von Osten in Westen, das ist, von Fokschan, an den Gränzen der Wallachey, wo sie an dem Kettenzuge, der von Süden kommt, sich anfängt, bis nach Oberschlesien in gerader Linie fort; zweytens bestehet er beynahe ganz aus einem ursprüng-

lichen Sandsteine. Drittens, hat er gegen Norden keine beträchtliche auslaufende Seitenkette, sondern die auslenkenden Zweige gehen stets nach Süden, das ist nach Siebenbürgen und Hungarn. Mit dem Gebürge Tatra hängt jener Gebürgszug im Osten nur blos mit dem Vorgebürge der Magura . . . . zusammen, in Westen aber, wo er sich wieder merklich erhebt, mit dem Aroenser Komitate hinter Hruszyn, wo nun die Tatra nach Norden aufhört, folglich sind die letztern Gebürge ganz und gar nicht zu den Karpathen als Hauptstamm zu rechnen. Denn erstens, bestehen solche nicht aus Sandstein, zweytens halten sie mehr nach Westsüd, und drittens, haben sie auf der Nordseite die Karpathen, auf der Südseite aber das Hungarische Erzgebürg, welches erhabener als das sächsische ist, und aus Kalk, Porphyr, Granit u. s. w. besteht; folglich könnte man hier die Tatra als die Zentralkette des ganzen Karpathischen Gebürgs betrachten, da hier das Gebürg von dem ganzen Zuge mit den Zwischenräumen der Thäler Novitarg und Liptan am allerbreitesten ist, indem es über 15 geographische Quadratmeilen, oder einen Erdgrad beträgt. Allein das Tatragebürg liegt ganz aus der Direktionslinie der Europäischen Gebürgskette, welches aber bey den Karpathen nicht der Fall ist, welche einen richtigen Zusammenhang mit der Alpenkette haben[1])".

Von Wag aus durchquert er die niedere Tatra und das Ungarische Erzgebirge über Boca, Bries, Neusohl und Schemnitz, wendet sich von da über Neutra, Preßburg und Wien nach Nordosten und beschließt seine Wanderung, die ihn zuletzt an den Nordwestrand der Karpaten geführt hat, an der dreifachen Grenze von Schlesien, Ungarn und Galizien.

Damit hat Haquet nach achtjähriger Tätigkeit eine Arbeit zu Ende geführt, die sich dem, was er in zwanzig vorausgegangenen Jahren in den Ostalpen geleistet hatte, wohl an die Seite stellen kann. Freilich, um zu einer richtigen Würdigung dessen zu gelangen, was er, wie Zittel bemerkt[2]), „am Abend eines bewegten Lebens" schuf, darf man nicht einfach die Ergebnisse seiner Untersuchungen im Karpatengebirge mit dem Maßstabe des in den Alpen Geleisteten messen; denn es ist klar, daß in den Ostalpen größere Lorbeeren zu holen waren als in den Karpaten, weil jene an die physische Leistungsfähigkeit und infolge ihrer verwickelteren geographischen und geologischen Verhältnisse auch an das geistige Können größere Anforderungen stellten

[1]) S. S. 180. IV. Teil.
[2]) „Geschichte der Geologie und Palaeontologie", S. 128.

als diese. Zudem konnte Hacquet für die Karpaten das nicht mehr werden, was er für die Ostalpen geworden ist, ihr erster Geograph, denn in diesen Ehrentitel muß er sich mit Fichtel teilen, wenn er auch ganz unabhängig von diesem seine Aufgabe löste. Will man also zu einer richtigen Beurteilung seiner Leistungen kommen, dann muß man seine Forschung im Vorland auf der podolisch-bessarabischen Platte und im Gebirge als ein Ganzes betrachten, darf diese nicht von jener trennen. Dann wird man einräumen müssen, daß er mit dieser Leistung als erster dasteht und daß er sie neben seine frühere stellen kann. Und wenn man beide aufmerksam vergleicht, so kommt man sogar zu dem Resultat, daß die zweite in einer Beziehung gegenüber der ersten eine erfreuliche Entwicklung erkennen läßt. Viel häufiger und mit viel mehr Glück als in seinen Alpenreisen macht Hacquet in seinem Karpatenwerk den Versuch, die Einzelbeobachtungen zu einem Ganzen zu vereinigen und zu verallgemeinern.

Hacquets geophysikalische Anschauungen.

Hacquets Anschauungen über Entstehung und Entwicklung der Erde ordnen sich keinem der vielen Systeme unter, welche sich die Erklärung der kosmischen und terrestrischen Vorgänge zur Aufgabe gesetzt haben. Er kennt sie wohl alle, aber keines vermag ihn zu befriedigen, da er überall Widersprüche zwischen ihnen und seinen eigenen Beobachtungen entdeckt. Daher handelt er nach dem Grundsatz: „Ich behaupte nur das, was ich gesehen, mit genugsamer Überlegung durchgesucht, und genau beobachtet habe, ohne jemals auf den Gedanken zu gerathen, dieses, was ich gesehen und erfahren habe, als eine allgemeine Sache aufbürden zu wollen, sondern ich weiß im Gegentheile, wie wenig die allgemeinen Systeme von Entstehung der Erde bis auf diese Stunde mit den einzelnen Beobachtungen und Erfahrungen überein kommen[1])". Natürlich kann es nicht ausbleiben, daß er trotzdem nach einer Erklärung des Gesehenen sucht, und so tauchen bald hier bald dort in seinen Schriften mehr oder weniger bestimmt ausgesprochene Gedanken auf, die ein gewisses Licht über seine geophysikalischen Anschauungen verbreiten.

[1]) S. Oryctogr. carn. I. Teil, S. 75 u. 76.

Was zunächst die Frage der Erdentstehung anlangt, so äußert sich Hacquet hierüber nur an einer einzigen Stelle und zwar in ganz dunkler Weise. Nachdem er über alle bedeutenderen Systeme, angefangen von Moses' Schöpfungsbericht, das Urteil gesprochen und über manche von ihnen die ätzende Lauge beißenden Spottes ausgegossen[1]), gibt er seiner Meinung in der Sache also Ausdruck: „Wie viel hat der Erdball schon Veränderung gelitten! Sollte man nicht, ohne einen Machtspruch zu tun, sagen können, unsere Kugel ist wie ein ganz weicher Körper anzusehen, der sich bald auf einer, bald auf einer andern Gegend mit Erde so anhäuft, daß er sich in einer Höhe von drey, sechs und mehr tausend Klaftern erhöhen kann: und daß er also uns solche Berge darstellt, die man ganz gewiß für ursprünglich halten sollte? Ich glaube nicht, daß diese Änderung unwahrscheinlich vorkommen soll. Man betrachte die Größe unseres Erdballes, und was nicht alles in vielen Jahrtausenden geschehen könne! Man stelle sich ferner einen kleinen runden Körper etwas fließend und sich bewegend vor, so glaube ich, man wird die Möglichkeit dieser Muthmaßung nicht ganz in Zweifel ziehen . . . . Kann nun also ein großer Umsturz oder Anhäufung auf unserer Kugel Statt finden, wie ich oben vermuthet habe, so kann es auch geschehen, daß in manchem Lande ein Stein zu Grundgebirge, dem Scheine nach, einem andern diene, wo es sich hingegen in einem andern ganz umgekehrt verhält[2])".

Nicht ganz so spärlich wie zu Fragen der kosmischen äußert sich Hacquet zu solchen der physiographischen Geologie. So wurde gelegentlich bereits festgestellt, wie er auf den Zusammenhang zwischen Bergform und Gestein hinweist[3]). An anderen Stellen berührt er einige Kapitel der Ozeanographie. So wenn er von dem Vorsatz spricht, „an das Schwarze Meer zu kommen, um dessen Höhe zu erforschen, indem nach aller Wahrscheinlichkeit solches gewiß um ein oder mehr Klafter höher ist, als das Mittelländische, und dieses ebenfalls um so viel höher als der Ocean[4])". Der „Erweis" gründet sich nach seiner Ansicht auf den „Einfluß der vielen großen Flüsse in dasselbe, als wodurch die Oberfläche im Verhältnisse zu klein wird, um durch die Ausdünstung eben so viel Wasser wieder zu verlieren, wie es denn auch schon bey dem Bosphor, wo stets der Ausfluß gegen das mittelländische Meer hinhält, genugsam erhellet." Ziemlich ausführlich

[1]) Siehe Oryctogr. carn. I. Teil, S. 93—102, und Huber, l. c. S. 79.

[2]) Oryctogr. carn. S. 115, I. Teil.

[3]) S. Lustreise Seite 11 u. 12.

[4]) Karpathenreisen, Seite 78, II. Teil.

behandelt Hacquet im Zusammenhange mit der Entstehung des Steinsalzes die Frage des Salzgehaltes der Meere: „Allgemein ist es bekannt," sagt er, „daß das Meerwasser auf unserer Erdkugel mehr oder weniger gesalzen ist, nachdem es sich in verschiedenen Himmelsgegenden und Jahreszeiten befindet, folglich hat es auch eine größere Schwere als das gemeine Wasser. Muschenbroek beweist durch seine gegebene Tabelle, daß es sich wie 1030—1000 verhält; allein dies kann nur als allgemein angenommen werden: denn wenn man von einer Polhöhe sich gegen die Mittagslinie nähert, so findet man mit weiterem Vorrücken, einen merklichen Unterschied in der salzigen Masse dieses Elements, sodaß das Meerwasser unter der Linie das meiste enthält, oder besser zu sagen, am stärksten damit gesättiget ist. Auf gleiche Art ist es auch von vielen Gelehrten bestättiget worden, daß die Gesalzenheit mehr in der Tiefe, als auf der Oberfläche ist: eine Folge der natürlichen Schwere dieses Naturprodukts während seiner Bildung, indem dasjenige, welches nicht wieder in seinem eigenen Mutter-Element aufgelöst wird, zu Boden fällt, und also auf künftige Zeiten, große Massen bildet[1])".

Daraus geht hervor, daß Hacquet in Bezug auf spezifisches Gewicht des Meerwassers und horizontale Verbreitung des Salzgehaltes eine annähernd richtige Vorstellung hat, während seine Meinung über die vertikale Salinität gerade im Gegensatz zu der heutigen Anschauung steht, wonach dieselbe gegen den Grund hin abnimmt[2]). Eine Folge dieser unrichtigen Vorstellung ist dann seine Annahme, daß der Boden des Meeres mit dem „überschüssigen" Salz bedeckt sei, eine Annahme, der schon Fichtel mit der Frage entgegentritt: „Wo ist jemals auf dem Meergrund auch nur eine zolldicke Schicht oder Rinde von niedergeschlagenem Salze gefunden worden? . . . . . erhält sich das Salz nicht immer im Meerwasser aufgelöst, so wie in allen Salzteichen, von welchen letzteren ich wohl hundert gesehen, dabei aber niemal die mindeste Salzpräzipitation wahrgenommen habe[3])"? Indem Hacquet seine Behauptung von der stärksten Salinität des Meerwassers „unter der Linie" mit der Tatsache zusammenhält, daß die in den Salzstöcken der „Wallachei, Moldau, Siebenbürgens, Marmaziens, Galliziens und Pohlens" sowie Tirols und Salzburgs enthaltenen „ungeheuren" Mengen von Salz „sich beinahe in dem nämlichen Grade der Erdkugel befinden, kommt er

[1]) Karpathenreisen, II. Teil, S. 158.

[2]) Siehe Siegm. Günther, Handbuch der Geophysik, II. Bd. S. 433. 2. Aufl.

[3]) Fichtel, Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen, I. Teil, S. 195, 196.

zu der merkwürdigen Vermutung, „daß einmal diese Länder unter der Mittagslinie gestanden waren". Beweise dafür sieht er in den Überresten oder Knochen von Tieren, „die nur in einem so warmen Himmelsstrich sich aufhalten, und ohne Kunsttriebe leben können, wie der Elephant, das Rhinoceros usw., die man so häufig auf beiden Seiten der Karpathen noch in dem Überrest ihrer Knochen findet". Viel frappierender aber als diese Vermutung ist die Berechnung der seit dem Entstehen der genannten Salzlager verstrichenen Zeit. Er schreibt nämlich: „Wie lang nun dieses schon seyn mag, kann man aus der Abweichung der Ekliptick, welche nur 45 Sekunden in einem Jahrhundert beträgt, abnehmen. Bis sie nemlich von da, zu den Karpathen, als von dem 12. bis zum 48. Grad gekommen ist, mögen 2200 Sekula vorübergegangen seyn, seitdem ein Theil, wo nicht alles Salz in diesem Gebürge ist abgesetzt worden[1])". Bei dem geradezu ungeheuerlichen Betrag, den Hacquet für die Schwankung der Ekliptikschiefe in seiner Rechnung ansetzt, muß man wohl zu der Annahme hinneigen, daß er dieselbe nicht für eine oszillatorische, sondern für eine progressive hält. Freilich möchte man meinen, Hacquet müßten die Konsequenzen einer progressiven Veränderung soweit bekannt sein, daß er sie von vornherein für ausgeschlossen hält. Aber sind denn nicht auch die aus einer oszillatorischen Veränderung von solchem Betrage sich ergebenden geologischen Folgen so tiefgreifender Art, daß sie notwendig zur Annahme einer kataklysmatischen Entwicklung des Erdballs zwingen? Und zu den Kataklysmikern kann Hacquet zu allerletzt gestellt werden. Weder Pluto noch Neptun räumt er eine zur Erzielung katastrophaler Umwälzungen hinreichende Gewalt ein. Im Gegenteil geht aus allen seinen das Gebiet der dynamischen Geologie berührenden Äußerungen zur Evidenz hervor, daß er den gegenwärtigen Zustand der Erde als das Resultat einer langsamen, gleichmäßigen Entwicklung ansieht und ein Gegner aller Katastrophen ist. So spricht er von der Sintflut als von der „eingebildeten allgemeinen Überschwemmung[2])", so weist er Buffons auf den Zusammenstoß eines Kometen mit der Sonne gegründete Hypothese von der Entstehung der Planeten zurück[3]), so lehnt er Whistons sonderbare Kometenphantasie ab[4]). Beaumé „scheint derjenige Verfasser zu seyn, welcher am nächsten den Weg der Natur ergründet hat . . . . . Er

[1]) S. Karpathenreisen, II. Teil, S. 170.
[2]) Oryctogr. carn. I. Teil, S. 94.
[3]) Daselbst Seite 95.
[4]) Daselbst.

giebt eine einzige Elementarerde an, die alsdann vielen Änderungen (Modifications) unterworfen ist[1])".

Die Annahme einer „einzigen Grunderde" erscheint auch Hacquet „der Natur gemäß" zu sein. Ob diese aber die „Kalkerde" oder die „glasige" sei, darüber ist er so stark im Zweifel, daß er weder die eine noch die andere dafür ansehen, sondern lieber denjenigen recht geben will, „welche gesagt haben, es sey keine reine Erde in der Welt", und gesteht, daß er es mit Anaximander halte, der „unter allen alten Philosophen noch den klügsten Ausspruch gethan hat, wenn er ein Grundwesen ohne Benennung angiebt".

Aber Hacquet verspricht sich von der Chemie wichtige Hilfe, ja, er hält sie für „den einzigen Weg das zu erforschen, was die Natur nur sehr dunkel sehen läßt". In der Anwendung dieses Gedenkens kommt er schließlich dahin, die Entstehung fast aller Gesteine durch eine „chemische Wirkung der Natur" zu erklären: Zunächst „lehrt . . . die Chemie, daß der Kalk eine Elementarerde hat, welche aber durch die dabey befindlichen Theile verlarvt wird". Als Bestandteile des Kalks sieht er an: „Eine eigenthümliche, oder die wahre Elementarerde aller Steine, Wasser, elastische oder Luftsäure, ein Feuerwesen, welches dem Schwefel am ähnlichsten kömmt, ein alkalisches Salz und etwas Eisen." „Aus der Verwitterung des Kalks in Sand, oder vielmehr in Schlamm, wozu sich das Wasser bald gesellt hat, ohne der Kalkerde genugsame Zeit zu lassen, durch Entwickelung der Vitriolsäure Thon zu bilden, entsteht darnach der Kalkschiefer." . . . . „Entwickelt sich aber im Kalkstein eine Säure, oder kommt sie von außen hinein, so benimmt sie ihm die Bestandteile des Kalks, nämlich die fixe Luft oder Luftsäure und stellt aus ihm mit Hilfe der Vitriolsäure den Thon dar." Aus dem Tone aber scheint Hacquet „durch die Länge der Zeit" eine Reihe von Steinarten entstanden zu sein, als rötlicher Schiefer, blauer oder schwarzer Schiefer, Glimmer". „Eine . . . Hauptveränderung aus dem Thone" aber ist „der glasartige Stein aus demselben, Quarz, Kiesel, Jaspis usw.". „Aus dem wahren Thon sieht man allerley glasartige Steine entstehen, wenigstens sind sie die Mutter davon, da allemal durch ein bindendes Mittel aus Eisenthon, verschiedene Arten von Trümmersteine (Breccia silicea) entstehen. Zu eben diesen Steinen gehört der Gneis und Granit." Auch der Gips entsteht ohne vorhergehende Verwitterung aus dem Kalkstein. Die Frage nun, wie sich umgekehrt die „Terra primigenia" aus dem Kiesel wieder in Kalkerde verwandle und zu Kreide werde, „bleibt noch

[1]) Daselbst S. 101 f.

immer sehr unerklärbar"; doch zweifelt er nicht daran, daß „ein Weg in der Natur vorhanden sei, der auch den Kiesel zersetze". Hacquet schließt also: „Man hat sehr Ursache, allen denen beizupflichten, die eine beständige Schaffung und Auflösung der gebildeten Theile gemuthmaßet und behauptet haben." Doch will er unter diesem Umlaufe keineswegs eine Palingenesia verstanden wissen, da die nach der Auflösung wieder hergestellten Körper „niemals ganz dieselben"[1]) seien. Jedenfalls kann man Hacquets Naturphilosophie danach als eine modifizierte Palingenese betrachten, auf deren Zustandekommen die jonischen Physiologen und namentlich die von ihm genannten Atomiker Leukippos und Demokritos sicherlich keinen geringen Einfluß haben. Alle zur Petrographie bzw. zur Petrogenesis gemachten Äußerungen Hacquets atmen diese Auffassung. Es würde ermüden, alle bezüglichen Stellen anzuführen, es mag die Feststellung genügen, daß sich in fast jedem seiner Reiseberichte der Hinweis auf die „einzige ursprüngliche Erde" findet[2]). Wenn er daher am Nordfuße des Predil-Berges „porphyrartigen und röthlichen Schiefer" antrifft, „in welchem sich ganze Mugeln von Porphyr finden", so ist er im Zweifel, „ob der Porphir hier in seiner Zersetzung oder Bildung ist", und da er „aus der Erfahrung" weiß, daß sich dort keine Vulkane befinden oder befunden haben, „die den Stoff zu einer solchen Steinart hergegeben hätten," so vermutet er, daß der „Porphyr sich hier aus der Thonerde bilde, so daß seine Entstehung ebenso, wie seine Zersetzung an einem Orte statt haben kann[3])". Daß er auch den Granit auf nicht plutonische Weise entstehen läßt, wurde bereits erwähnt[4]). Darum kann es auch nicht weiter verwundern, wenn er den Granit sich zu einem „wahren" Gneis umändern läßt und diese „Umgestaltung" dann für möglich erachtet, „wenn der Feldspath ganz oder doch größtenteils zersetzt ist". Aber für diesen Gneis fordert er den Namen „Granitschiefer" (analog Quarzschiefer, Hornschiefer usw.), da „oryktognostisch betrachtet stets die generische Bestimmung bleiben müsse, wenn es auch geologisch eine andere Bewandniß wegen der Entstehungszeit haben möge[5])".

Es kann danach nicht zweifelhaft sein, welche Stellung Hacquet zur Frage des Alters der Gebirge einnimmt. Im

[1]) Oryctogr. carn. I. Teil, S. 117.
[2]) S. Oryctogr. carn. I. S. 108. — Reise durch die Norischen Alpen, I. S. 51 f. — Reise durch die Karpathen, I. S. 45. — Beschreibung der Flintensteine, S. 8.
[3]) Oryctogr. carn. III. S. 49.
[4]) Seite 105/106.
[5]) S. Karpathenreisen, IV. S. 172, Anm.

zweiten Teil seiner Reise durch die Norischen Alpen, wo er den Verlauf der Kalk- und Granitkette zusammenfassend darstellt, sagt er mit Bezug auf den aus Felsschiefer und Granit bestehenden Teil: „Er ist also zwischen zweyen Hauptkalkgebirgen eingeschlossen, eben als wenn dieses große Felsschiefergebirg von solchen wäre gebildet worden, wie wir das Beispiel in mehreren Orten der Kalkkette haben, wo mitten in derselben kleinere Gebirge von Porphyr, Quarzschiefer, Granit usw. auf dem Kalk aufsitzen. Wenn man das Gegentheil behaupten wollte, so müßte man alle Wahrscheinlichkeit außer Augen setzen, und glauben: Der Nagel an einem Finger wächst nicht auf solchem, sondern bricht nur hervor, indem der ganze Mensch innerlich blos hornartig sey; denn unsere Gebirge von Kalk, welche tausend und mehr Lachter Höhe haben, besitzen oft in ihrem Abgrunde kleine Hügel von zwanzig bis hundert Lachter Höhe von zusammengesetzten glasartigen Steinen, welche kaum einen Umkreis von einer halben Stunde machen, wo nachgehends zu acht bis zehn Meilen weit, nichts mehr als Kalkgebirg anzutreffen ist[1].“ Es ist klar, daß dieser Schluß nichts anderes ist als die Konsequenz der Vorstellung von einer chemischen Umwandlung der Gesteine. Es ist zweifellos ein Verdienst Hacquets, auf die Bedeutung der Chemie für die Erklärung geologischer Prozesse, insbesondere der Gesteinsbildung, hingewiesen zu haben. Aber indem er wesentliche Vorgänge in der Erdkruste durch chemische Prozesse vor sich gehen läßt, kommt er notwendig zu einer höchst einseitigen Vorstellung über dieselben und zu einer Unterschätzung oder gänzlichen Verkennung rein physikalischer und mechanischer geologischer Kräfte. Wenn noch G. Bischof, „der Schöpfer der chemischen Geologie[2]“, zu diesem einseitigen Standpunkt gelangt, um wieviel näher liegt diese Gefahr aus materiellen und psychologischen Gründen bei Hacquet! Unter dem frischen Eindrucke des durch Scheele, Priestley und vor allem durch seinen Landsmann Lavoisier herbeigeführten mächtigen Aufschwunges der Chemie stehend glaubt er sich von ihr die Entschleierung des „Unendlichen der Natur“, das Anaximander ihr zum Grundstein gesetzt, versprechen zu dürfen. Aber trotzdem noch völlig im Banne von Stahls Phlogistontheorie gehalten kommt er zu (auch rein chemisch genommen) falschen Vorstellungen.

Die Idee von der geologischen Allmacht chemischer Prozesse setzt sich bei Hacquet so fest, daß er ihr zu Liebe sogar ur-

[1]) S. Reise durch die Norischen Alpen, S. 260 f.
[2]) S. Zittel, l. c. Seite 306.

sprünglich richtige Auffassungen opfert. So sagt er einmal[1]): „Ich habe auch lange die Muthmaßung gehegt, daß der Druck auch vieles zur Steinwerdung beytrüge. Allein, vor einigen Jahren belehrte mich die Erfahrung eines andern. Ohnweit beym Bergwerke Hydria wurde eine Straße angelegt, man war genötigt, durch eine kleine Strecke von bebautem Felde einen Einschnitt zu machen; kaum hatte man zwei Schuh in die tiefe Dammerde des Ackers eingeschnitten, so wurde solche immer fester, bis sie endlich in einen schwarzen Stein überging, der gegen den Mittelpunkt der Erde zu gleich und fest war, aber der gegen die Oberfläche der Erde gerichtete Theil war lehmig und voller Zacken, wie ein Dianenbaum, oder ein anderes physisches Gewächse; hier war ganz deutlich zu sehen, wie dieser Stein aus dem Grunde in die Höhe wuchs.“ Daß er den Vulkanismus als eine oberflächlich wirkende Kraft anzusehen scheint, wurde bereits gelegentlich erwähnt. Wie Martin Lister[2]) sucht er die Ursache der Vulkane in verwitterndem und dadurch in Hitze und Brand geratenden Schwefelkies. Es erscheint ihm „gewiß, daß unterirdische Brände, nur durch Beyhülfe der Mineralien entstehen können[3])“, und angesichts der mächtigen Kiesgänge in den Gruben von Agordo meint er, „da sich nun hier ein so mächtiger Kiesgang befindet, so hätte solcher leicht einen Feuerberg zuwege bringen können, da er alle Bestandteile enthält, welche dazu erforderlich sind und auch an Feuchtigkeit vor der Entdeckung keinen Mangel mag gehabt haben[4])“. Es beruht demnach auf einem Irrtum, wenn Huber sagt[5]), Hacquet betrachte mit Werner brennende Kohlenflötze als die Ursache des vulkanischen Phänomens. Gelegentlich wurde schon bemerkt, daß Hacquet richtig beobachtet, wie die Nachbargesteine der Laven häufig „eine veränderte Natur“ angenommen haben[6]). So sagt er an einer andern Stelle: „Sollte nicht zu vermuthen seyn, daß der Kalkstein, welcher zur Unterlage des Vulkan diente, eine etwas veränderte Natur angenommen habe, daß durch Beyhülfe der Hitze solcher mit dem Phlogiston und dessen beyhabenden Säure zum Theil gesättiget worden sey[7])?“ Nimmt man noch hinzu, was er über zum Ausbruch gekommene und nicht zum Ausbruch gekommene Vulkane berichtet[8]), so gewinnt man ein Bild von

[1]) Oryctogr. carn. I, S. 112 f.
[2]) S. Zittel, l. c. S. 62.
[3]) Karpathenreisen, II. Teil, S. 138.
[4]) Reise durch die Dinar. .... Alpen. I. Teil, S. 140.
[5]) L. c. S. 81.
[6]) Seite 99.
[7]) Reise durch die Dinar. .... Alp. I., S. 121.
[8]) Seite 99.

seinen vulkanischen Vorstellungen, welches allerdings die Anschauungen der Werner'schen Schule in dem Punkte der lokalen Beschränktheit des vulkanischen Phänomens widerspiegelt, während es in den andern Punkten wesentlich über dieselben hinausgeht. Was die geologischen Wirkungen des fließenden Wassers anlangt, so sind seine Ansichten hierüber im Grunde genommen durchaus richtige. Verwitterungs-, Erosions- und Ablationserscheinungen werden da und dort geschildert. So „schneidet das einreißende Wasser mit der Zeit aus Flächen Berge heraus [1]), baut es in den niederen Gegenden die Berge aus dem von den Alpen heruntergeschwemmten Schlamm auf [2]). Sehr gut charakterisiert er die geologische Bedeutung des Wassers, wenn er an einer dritten Stelle betont, daß die Alpkette nichts von ihrer Höhe verlieren könne, da die Gipfel- und Kammverluste den Fuß des Gebirgs erhöhten, und damit die nivellierende Tendenz des Wassers feststellt. Das wenige, was er zur Gletscherphysik äußert, wurde von Huber [3]) gewürdigt, und es kann hiezu nur noch die bereits besprochene Mitteilung über die „Eisklüfte" gesellt werden [4]). Es scheint, daß er Saussures Überlegenheit auf diesem Gebiete der Forschung rückhaltlos anerkennt. Endlich schreibt Hacquet auch der Atmosphäre geologische Wirkungen zu; freilich geht er zu weit, wenn er den Steilabfall der Alpen nach Süden darin begründet findet, daß „auf dieser Seite die Sonne beständig auf die Felsen prallt, als wodurch der Kalkstein kalziniert, aufgelöst und durch die ersten Regengüsse weggeführt wird [5])".

Wenn man nun, Hacquets geophysikalische Bemerkungen zusammenfassend, den Versuch machen wollte, seine Stellung zur Geogonie zu erkunden, so kann es nach allem kaum zweifelhaft sein, daß die Frage, ob Plutonist oder Neptunist, zu keinem Ziel führen kann. Denn er verwirft beide Prinzipien. Es mag fraglich sein, ob man ihn, wie Huber [6]) meint, „als den Neptunisten näher stehend" bezeichnen kann, wenn man ihn schon zu einer der beiden Richtungen in Beziehung bringen will. Denn von dieser trennt ihn nicht nur seine über die Werner'sche Vulkanauffassung hinausgehende Erklärung dieses Phänomens, sondern auch vor allem die Tatsache, daß er die Wirkungen des

[1]) Oryctogr. carn. I, 72.
[2]) Reise durch die Dinar. .... Alpen, S. X, I. Teil.
[3]) L. c. S. 83 f.
[4]) S. Lustreise, S. 15.
[5]) S. Oryctogr. carn. I. S. 46.
[6]) L. c. S. 81.

fließenden Wassers in ein gebührendes Licht setzt, wodurch er sich in einen neuen Gegensatz zu dieser Richtung bringt, welche jene Kraftäußerungen entschieden unterschätzt[1]). Aber es kommt hinzu, daß Hacquet seine ursprünglich dem Vulkanismus gewiß nicht entgegenkommenden Anschauungen im Laufe der Zeit und infolge fortschreitender Erkenntnis doch in einem der plutonischen Auffassung günstigeren Sinne nicht unwesentlich geändert hat, wie die nachfolgende Stelle klar erkennen läßt: „Die vielen wichtigen Beobachtungen, die man heut zu Tag über die Revolutionen hat, welche das Feuer auf der Oberfläche unseres Planeten verursacht, haben in der Geognosie viel Licht verbreitet (ob man zwar auch bey diesem viel zu weit gegangen ist). Zu diesem hat Herr Fichtel nicht wenig beygetragen; ich und kein wahrer Naturfreund kann seine Verdienste darin verkennen, und ob ich gleich in einigen Gegenden von Siebenbürgen und der Bukowina nicht mit ihm übereinstimme, so hoffe ich doch, er wird mich nicht als einen Feind von so sehr ausgebreiteten Vulkanen erkennen[2])." Dieses offene, ehrliche Geständnis macht dem Forscher Hacquet alle Ehre und stellt ihn hoch über manche Erscheinung in den Reihen der Neptunisten. Zweifellos vollzieht sich dieser Wandel seiner Anschauungen bei ihm leichter, als er später bei einem L. v. Buch und A. von Humboldt vor sich geht, einmal aus dem Grunde, weil er, auf kein System eingeschworen, „jederzeit bereit ist, das zu sagen, was er findet und erkennt, oder worinnen er von andern besser unterrichtet worden[3])" und „sich durch das erworbene Ansehen großer Männer nicht blenden läßt[4])", dann aber, weil eben dieser Wandel durchaus nicht seine Gesamtauffassung der Erdentwicklung erschüttert. Für diese war es gleich, ob Neptun oder Pluto den größeren oder ausschließlichen Einfluß auf die Bildung der Erde ausübten, wenn dieser Einfluß sich nur nicht in katastrophaler Weise äußerte. „Die Länge der Zeit kann ein Element mit einem andern in tausend Verhältnissen ändern[5])" — das ist sein „System". Hacquet ist also weder Plutonist noch Neptunist, er ist Aktualist vom reinsten Wasser, ein Vorläufer der von Charles Lyell begründeten aktualistischen Geologie. Mit Lyell verbindet ihn

[1]) Siegm. Günther, Geschichte der Erdkunde, S. 211.
[2]) Karpathenreisen, III. Teil, S. V.
[3]) L. c. S. VI.
[4]) Physik. polit. Reise aus den Dinar. . . . . Alp. I. Teil, S. 72 f.
[5]) Oryctogr. carn. I. S. 107.

die Ablehnung aller kataklysmatischen Hypothesen, die Betonung der geologischen Wirkungen des fließenden Wassers, die Erklärung des gegenwärtigen Zustandes der Erde als einer Folge langsam aber fortwährend wirksamer Kräfte und endlich auch die Tatsache, daß er sich auf eine Untersuchung des Urzustandes der Erde nicht einläßt.

Literatur.

Huber, J. Die Anfänge der alpinen Forschung in den Ostalpen und im Karstgebiete (bis 1800). Würzburg 1907.

Die „Wahrheit", Kathol. Halbmonatsschrift. Jahrgang XXXXII. Heft 1—4. München, 1908.

Saussure, Hor. Ben. von, Reisen durch die Alpen. I. Teil, 1781. II. Teil, 1781.

Umlauft, Friedrich, Die Alpen, Wien, Pest, Leipzig.

Umlauft, Friedrich, Geographisches Namenbuch von Österreich-Ungarn. Wien 1886.

Nagl, J. W. Geographische Namenkunde. XVIII. Teil von Klar, Maximilian: „Die Erdkunde." Leipzig und Wien 1903.

Günther, Siegmund, Handbuch der Geophysik, zwei Bände, 2. Aufl. Stuttgart 1897 und 1899.

Günther, Siegmund, Geschichte der Erdkunde, I. Teil von Klar, Maxim.: „Die Erdkunde", Leipzig und Wien 1904.

Günther, Siegmund, A. v. Humboldt, L. v. Buch. Berlin 1900. (Sammlung Geisteshelden.)

Zittel, K. A. von, Geschichte der Geologie u. Paläontologie. München und Leipzig 1899.

Böhm, Aug. Einteilung der Ostalpen. Wien 1887.

Löwl, Ferd. Geologie, XI. Teil von Klar, Maxim.: „Die Erdkunde", Leipzig und Wien 1906.

Prantl, K. Übersicht der griechisch-römischen Philosophie. Stuttgart 1854.

Schwarz, Bernhard, Die Erschließung der Gebirge von den ältesten Zeiten bis auf Saussure. (1787.) 2. Ausgabe. Leipzig 1888.

Oertel, K. O. Die Naturschilderung bei den Deutschen Geographischen Reisebeschreibern des 18. Jahrhunderts. Leipzig 1899.

Weinschenk, Ernst, Grundzüge der Gesteinskunde. I. u. II. Teil. Freiburg i. Br. 1902 und 1905.

Erdmann, H. Lehrbuch der Anorganischen Chemie. 4. Aufl. Braunschweig 1906.

Partsch, J. Die Eiszeit in den Gebirgen Europas zwischen dem Nordischen und dem Alpinen Eisgebiet. Leipzig 1904. Sonderabdruck.

Uhlig, Viktor, Bau und Bild der Karpaten. Wien und Leipzig 1903.

Köthner, P. Aus der Chemie des Unbegreifbaren. (Sammlung „Die Natur".)

Hettner, Alfred, Grundzüge der Länderkunde, I. Band, Europa. Leipzig 1907.

Richter, E. Die Erschließung der Ostalpen. 3 Bände. Berlin 1893/94.

Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. Band VIII. Jahrgang 1882. Wien 1882.

Österreichische Alpenzeitung, XXVIII. Jahrgg. Nr. 711—713.

Ruge, Sophus, Peschels Geschichte der Erdkunde. 2. Aufl. München 1877.

Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins.

Hilpert, Hans. Die historische Entwicklung der Frage nach dem Wesen des Karstphänomens. Inaugural-Dissertation. Würzburg 1907.

Kaindl, Das Ansiedlungswesen in der Bukowina seit der Besitzergreifung durch Österreich. Innsbruck 1902.
Werenka, Bukowinas Entstehen und Aufblühen. Maria Theresias Zeit, Teil 1. Wien 1892.
Protogaea, sive de prima facie telluris et antiquissimae historiae vestigiis in ipsis naturae monumentis dissertatio. Göttingen 1749.
Leopold von Buch, Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien. I. Bd. 1802.
Schaubach, Adolf. Die deutschen Alpen, 5 Bde. II. Aufl. Jena 1865—1871.
Cronstedt, Versuche einer Mineralogie, vermehrt von Werner. Leipzig 1780.
Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs VI. 1869.
Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. II. 1849.

Quellen.

Hacquet Belsazar, Oryctographia Carniolica oder Physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien, und zum Theil der benachbarten Länder. Leipzig, 1. Bd. 1778, II. Bd. 1781, III. Bd. 1784, IV. Bd. 1789.
Hacquet, Mineralogisch-botanische Lustreise, von dem Berg Terglou in Krain, zu dem Berg Glockner in Tyrol, im Jahre 1779 und 1781. Zwote veränderte und vermehrte Auflage mit 4 Kupfertafeln. Wien 1784.
Hacquet, Physikalisch-Politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen, im Jahre 1781 und 1783 unternommen. 2 Teile, Leipzig 1785.
Hacquet, Reise durch die Norischen Alpen, Physikalischen und andern Inhalts unternommen in den Jahren 1784 bis 1786. 2 Teile. Nürnberg 1791.
Hacquet, Neueste physikalisch-politische Reisen durch die Dacischen und Sarmathischen oder Nördlichen Karpathen. Nürnberg, I. Band 1790, II. Bd. 1791, III. Bd. 1794, IV. Bd. 1796.
Hacquet, Physische und Technische Beschreibung der Flintensteine. Wien 1792.
Hacquet, Abbildung und Beschreibung der südwest- und östlichen Wenden, Illyrer und Slaven. Leipzig.
Hacquet, Plantae Alpinae Carniolicae-Viennae, 1782.
Leonhard, Carl Caesar, Taschenbuch für die gesamte Mineralogie. III. Jahrg. Frankfurt a. M. 1809.
Reiner, Joseph u. Hohenwarth, Sigm. von. Botanische Reisen nach einigen Oberkärntnerischen und benachbarten Alpen. I. Reise im Jahre 1791. Klagenfurt, 1792.
Schröter, Johann Samuel, Herrn D. u. Prof. Hacquet Nachricht von Versteinerungen von Schalthieren die sich in ausgebrannten feuerspeyenden Bergen finden. Weimar, 1780.
Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde. III. Bd. Berlin 1777.
Neue Annalen der Literatur des Oesterreichischen Kaiserthumes. II. Jahrg. Wien 1808.
Fichtel, Johann Ehrenreich von, Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Großfürstenthum Siebenbürgen. Nürnberg, 1780.

Fichtel, Nachricht von den Versteinerungen des Großfürstenthums Siebenbürgen. Nürnberg 1780.

Fichtel, Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. I. und II. Teil. Wien 1791.

Fortis, Abbate Alberto, Reise in Dalmatien. Aus dem italiänischen. Bern 1776.

Hacquet, Handschrift, K. Hof- und Staatsbibliothek, München, Cod. germ. 6153.

Moll, Handschrift, K. Hof- und Staatsbibliothek, München cgm. 6151.

Ungrisches Magazin, oder Beyträge zur Ungarischen Geschichte, Geographie, Naturwissenschaft, und der dahin einschlagenden Literatur. 4. Band. Preßburg 1787. Artikel 3: „Reise auf die Karpatischen Gebirge, und in die angrenzenden Gespanschaften, beschrieben von Jakob Buchholz, bürgerlichen Nadlermeister in der Königlichen Freystadt Kaisersmark. — Artikel 16: Abermalige Reise in die Karpatischen Gebirge, und die angränzenden Gespanschaften, von demselben.

idem: 3. Band. Preßburg 1783. Artikel 1: Beschreibung des Karpatischen Gebirges, aus der Handschrift eines ungenannten Verfassers, mit Anmerkungen und einem Vorberichte des Herausgebers, nebst einem Kupfer. — Artikel 13: Kurze Beschreibung des so genannten Königsberges (Kralowa Hola) nebst den Merkwürdigkeiten desselben.

Connor Bernard, Beschreibung des Königreichs Polen und Groß-Herzogtums Litthauen. Aus dem Englischen übersetzet. Leipzig 1700.

Rzaczynski, P.. Gabriel, S. J. Historia naturalis curiosa regni Poloniae, Sandomirae 1721.

Belius, Matthias, Hungariae antiquae et novae Prodromus. Norimbergae MDCCXXIII.

dem: Notitia Hungariae novae Historico geographica, Viennae austriae, 1735.

Des Weyland Durchl. Printzens Maximilian Emanuels, Hertzogs in Württemberg etc. Reisen und Campagnen durch Teutschland in Polen, Lithauen, rot- und weiß Reußland, Volhynien, Severien und Ukrainie. Stuttgart 1730.

Histoire de l'Académie Royale Des Sciences. Année 1762. Avec les Mémoires de Mathématique et de Physique, pour la même Année. Paris 1764.

Guettard, M. Memoires sur différentes parties des Sciences et Arts. Tom. I—III. Paris 1768—1770.

Fridvaldszky, Johann, Minero-Logia Magni Principatus Transilvaniae, Claudiopoli 1767.

Politisch-geographisch- und historische Beschreibung des Königreichs Hungarn. Preßburg 1772.

Carosi, Johann Philipp von, Reisen durch verschiedene polnische Provinzen mineralischen und andern Inhalts. I. Teil 1781. II. Teil 1784. Leipzig.

Sulzer, Franz Joseph, Geschichte des transalpinischen Daciens, das ist: der Walachey, Moldau und Bessarabiens. Des ersten oder geograph. Teils. 1.—3. Band. Wien 1781, 1781, 1782.

Coxe, Wilhelm, Reise durch Polen, Rußland, Schweden und Dänemark. Aus dem Englischen von J. Pezzl. Zürich I. Bd. 1785. II. Band 1786. III. Band 1792.

Townson, Robert, Travels in Hungary, in the Year 1793. London 1797.

Townson, Robert, Voyage en Hongrie, publié a Londres en 1797, traduit de l'anglais par Cantwel, Tom. 3, Paris 1803.

Ferber, Johann Jakob, Physikalisch-metallurgische Abhandlungen über die Gebrige und Bergwerke in Ungarn. Berlin und Stettin 1780.
Kantemir, Demetrius, historisch-geographisch- und politische Beschreibung der Moldau, nebst dem Leben des Verfassers und einer Landkarte. Frankfurt und Leipzig 1771.
Genersich, Christian, Reise in die Carpathen mit vorzüglicher Rücksicht auf das Tatra-Gebirge, herausgegeben von Samuel Bredetzky. Wien und Triest 1807.
Intelligenzblatt der Annalen der Literatur des Österreichischen Kaiserthumes. II. Jahrgg. 1808 Januar bis Juni. Wien.
Crell, Chemische Annalen, Jahrgg. 1791.
Bergbaukunde, I. Teil, Leipzig 1789.
Mineralogische Belustigungen, IV. Teil.
Schönleben, J. L., Carniolia antiqua et nova. Labaci 1681.
Soulavie, Jean Louis Giraud, Histoire naturelle de la France méridionale. Nismes 1780—1784.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung: Biographisches. — Die Erforschung der Ostalpen vor Hacquet 1

I. Abschnitt: Hacquets ostalpine Tätigkeit

1. Kapitel: Mineralogisch-botanische Lustreise vom Terglou zum Glockner 5

2. Kapitel: Oryctographia Carniolica 17

3. Kapitel: Physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen . . . 28

4. Kapitel: Reise durch die Norischen Alpen 62

II. Abschnitt: Die Erforschung der Karpaten 60

1. Kapitel: Die wissenschaftliche Erforschung der Karpaten vor Hacquet 75

2. Kapitel: Johann Ehrenreich von Fichtels Tätigkeit in den Karpaten 85

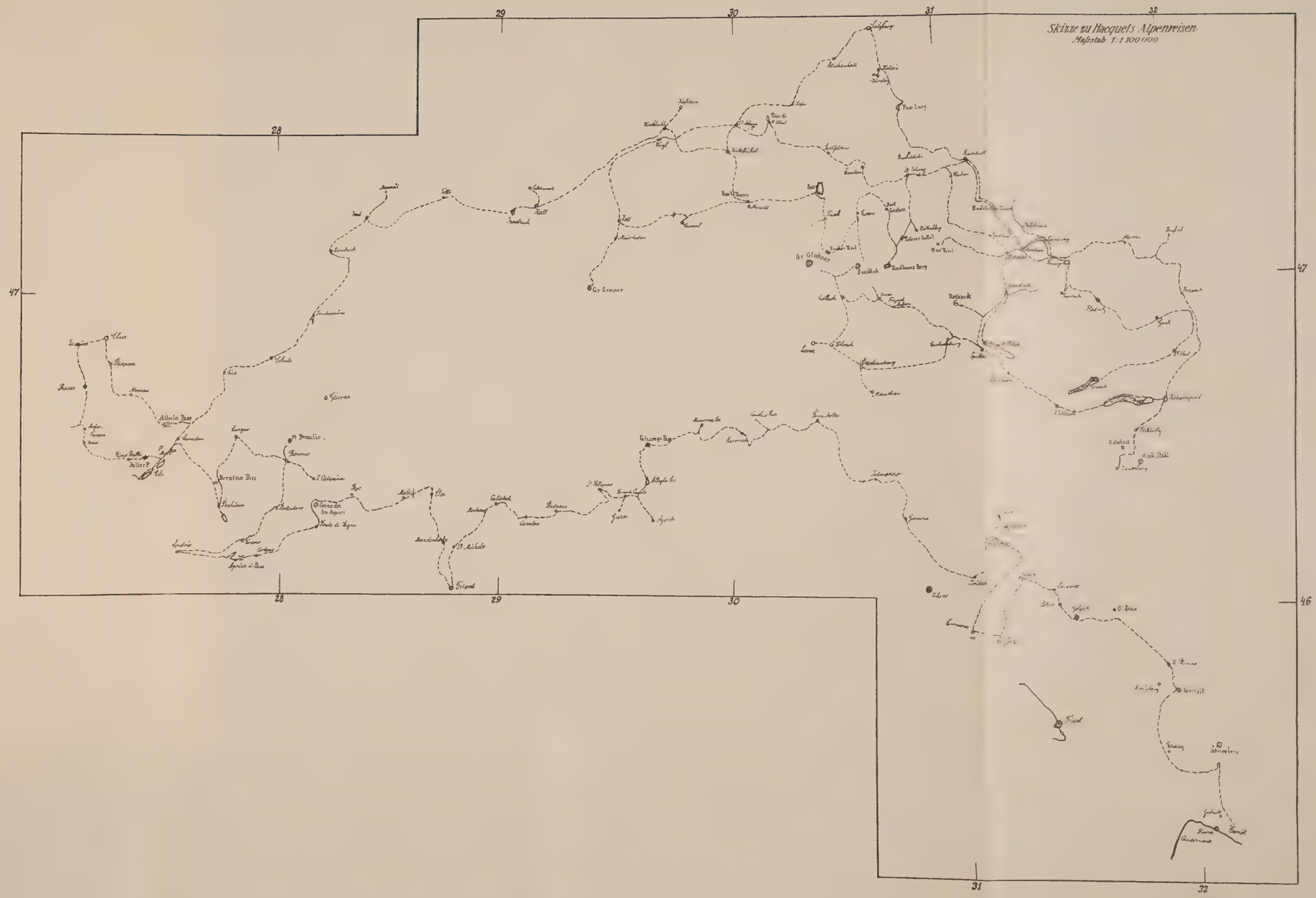
3. Kapitel: Hacquets Karpatenreisen 92

III. Abschnitt: Hacquets geophysikalische Anschauungen 112

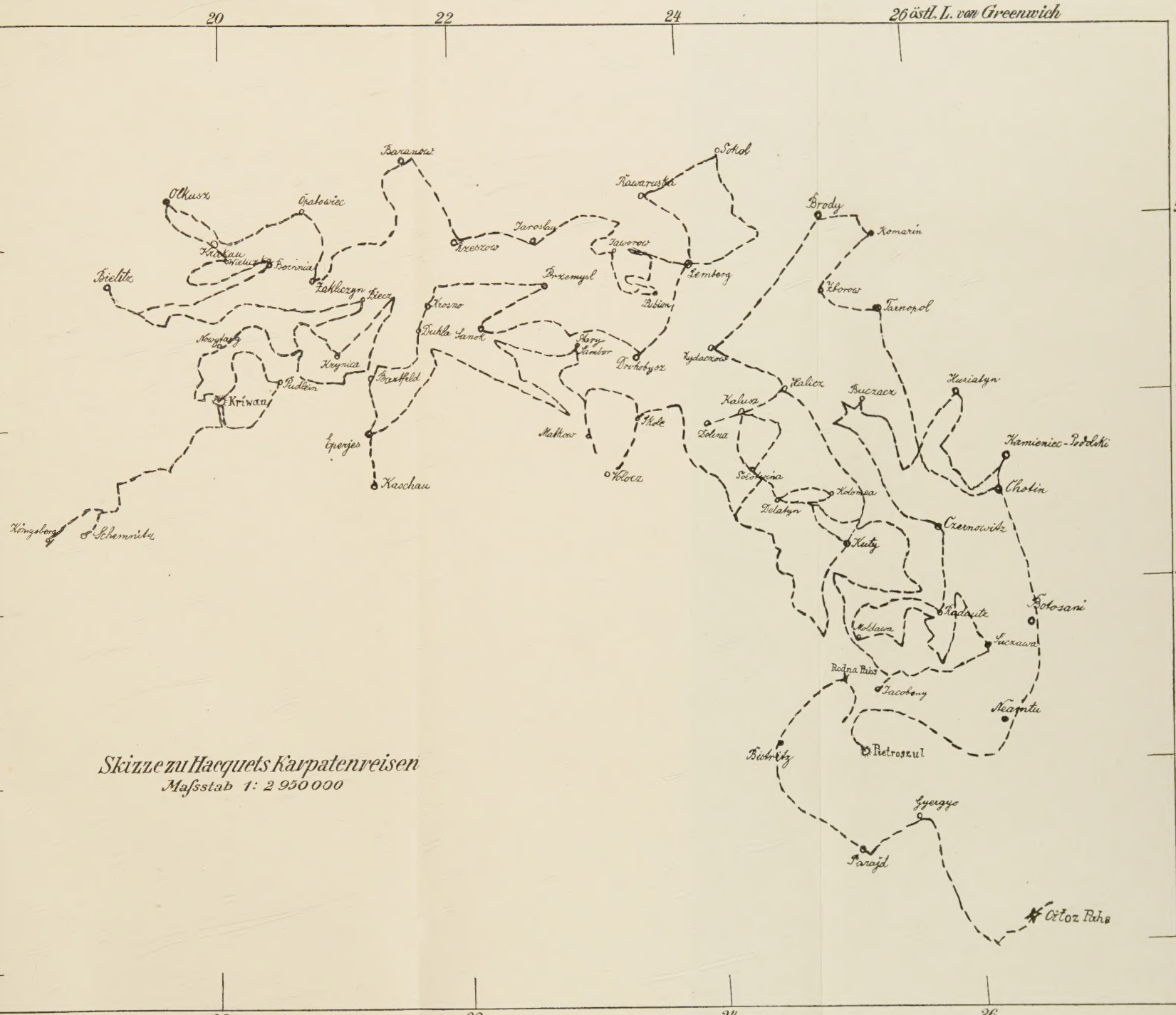
Literatur und Quellen 123

Beilagen:

Skizze zu Hacquets Alpenreisen.
„ „ „ Karstreisen.
„ „ „ Karpatenreisen.


Skizze zu Hacquet's Alpenreisen
Maßstab 1:1 100 000
Albula Pass
Bernina Pass
Julier P.
Triest
Udine
Fiume
Quarnero
Gr. Glockner
Gr. Greiner
Radhaus Berg
Villach
Klagenfurt
Hoch Stahl
Tolmezzo
Feltrer Berg
St. Michele
Cortina
Sondrio
Chur
Zell
Kitzbühel
Salzburg
Passau
Innsbruck
Landeck
Schuls
Poschiavo
Tirano
Bormio
Lugano
Como
Verona
Trento
Belluno
Pontebba
Gemona
Cividale
Tarvis
Villach
Spittal
Lienz
Bruck
Leoben
Graz
Marburg
Cilli
Laibach
Triest
Fiume
Quarnero
28
29
30
31
32
47
46

Skizze zu Hacquets
Karstreisen
Maßstab 1:1420000
14
15
46
45
Triglav
Loiblpaß
Wocheiner See
Tolmein
Möttnig
Laibach
Littai
Goljak
Aquileja
Nanos
Zirknitzer See
Triest
Gottschee
Möttling
Sonnenberg
Planik
M. Maggiore
Klek
Zengg
Pola
14 östl. Länge von Greenwich


26 östl. L. von Greenwich
18
20
22
24
26
50
49
48
47
46
Olkusz
Opatowiec
Krakau
Wieliczka
Bochnia
Bielitz
Zakliczyn
Biecz
Baranow
Rzeszow
Jaroslau
Sokol
Rawaruska
Jaworow
Lemberg
Pubien
Brody
Komarin
Zborow
Tarnopol
Przemysl
Krosno
Dukla
Sanok
Stary Sambor
Drohobycz
Zydaczow
Halicz
Buczacz
Husiatyn
Kalusz
Dolina
Kamieniec-Podolski
Chotin
Kolomea
Delatyn
Kuty
Czernowitz
Botosani
Radautz
Moldawa
Suczawa
Rodna Pass
Jacobeny
Neamtu
Bistritz
Pietroszul
Gyergyo
Parajd
Ozloz Pass
Nowytarg
Krynica
Pudlein
Kriwan
Bartfeld
Eperjes
Kaschau
Malkow
Ikole
Volocz
Königsberg
Schemnitz
Skizze zu Hacquets Karpatenreisen
Maßstab 1: 2 950 000